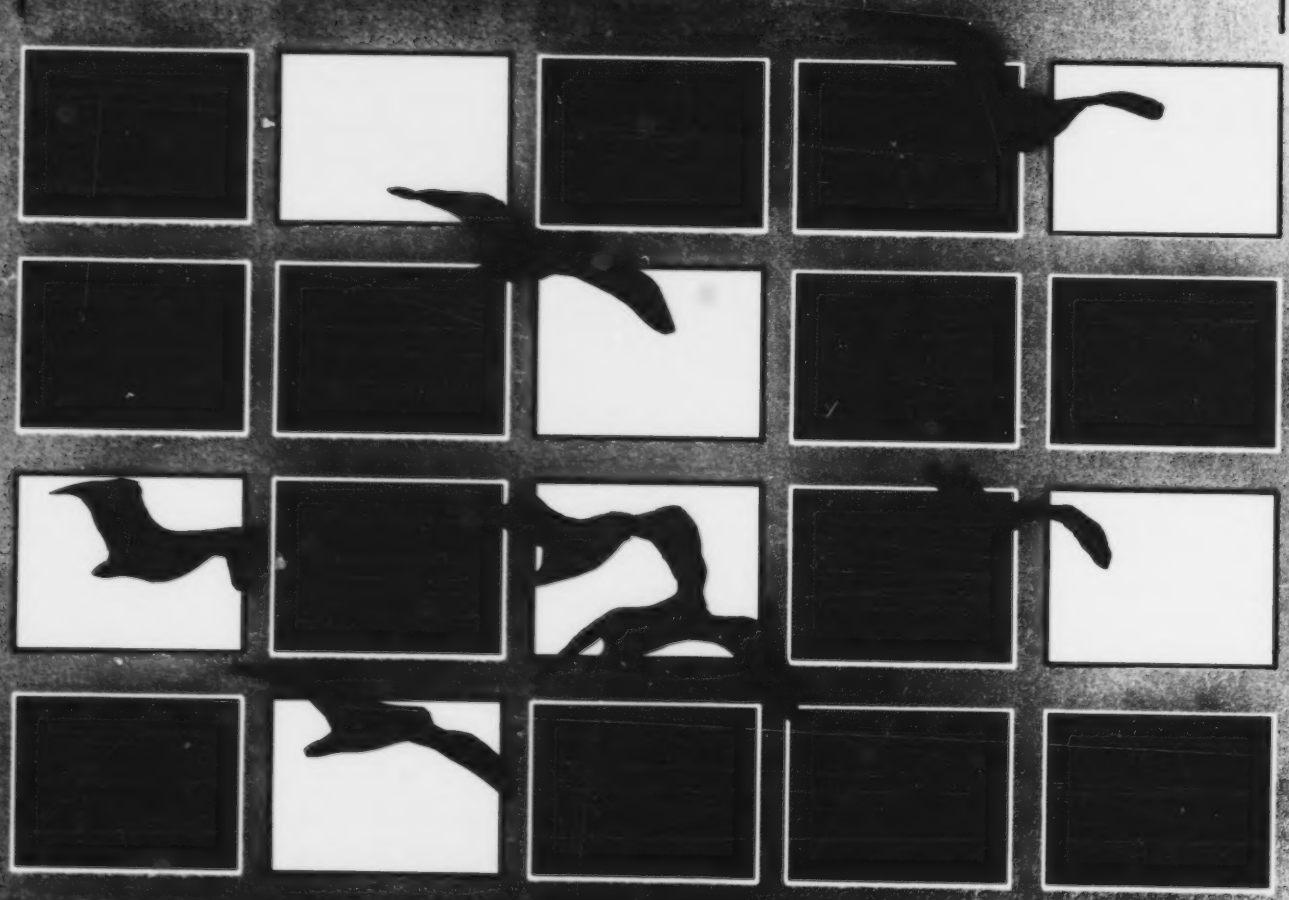
Atlas révisé
des oiseaux de mer de l'est du Canada



Environnement Canada
Service canadien de la faune

Environment Canada
Canadian Wildlife Service

Atlas révisé
des oiseaux de mer de l'est du Canada

I. Relevés effectués à bord de bateaux, par R.G.B. Brown[1]

Service canadien de la faune
[1]SCF, Institut océanographique de Bedford,
Dartmouth, Nouvelle-Écosse

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1986

En vente au Canada par l'entremise de nos

agents libraires agréés
et autres librairies

ou par la poste auprès du:

Centre d'édition du gouvernement du Canada
Approvisionnements et Services Canada
Ottawa (Canada) K1A 0S9

N° de catalogue CW66-44/1986F
ISBN 0-660-91717-3

au Canada: $8.00
à l'étranger: $9.60

Prix sujet à changement sans préavis

Table des matières

1	**Résumé**	
2	**1. Introduction**	
2	1.1.	L'*Atlas des oiseaux de mer* du Service canadien de la faune
2	1.2.	Méthodes
4	**2. Océanographie du nord-ouest de l'Atlantique et de l'est de l'Arctique canadien**	
7	**3. Conservation et gestion**	
7	3.1.	Prédation
7	3.1.1.	Chasse
8	3.1.2.	Autres prédateurs
8	3.2.	Les oiseaux de mer et l'industrie de la pêche
8	3.2.1.	Mortalité due aux engins de pêche
9	3.2.2.	Concurrence pour une ressource
10	3.3.	Pollution chimique
10	3.3.1.	Pétrole
10	3.3.2.	Autres produits chimiques
11	**4. Vulnérabilité**	
20	**5. Compte rendu par espèce**	
20	5.1.	Fulmar boréal (*Fulmarus glacialis*)
20	5.1.1.	Aire de reproduction
20	5.1.2.	Aire pélagique
20		a) Description générale
21		b) Cartes de l'*Atlas* : l'Atlantique
21		c) Cartes de l'*Atlas* : l'Arctique
29	5.2.	Grand Puffin (*Puffinus gravis*) Puffin fuligineux (*Puffinus griseus*)
29	5.2.1.	Aires de reproduction
29	5.2.2.	Aires pélagiques
29		a) Description générale
29		b) Cartes de l'*Atlas* : l'Atlantique
36	5.3.	Puffin des Anglais (*Puffinus puffinus*) Puffin d'Audubon (*Puffinus lherminieri*) Puffin obscur (*Puffinus assimilis*) Puffin cendré (*Calonectris diomedea*)
36	5.4.	Pétrel cul-blanc (*Oceanodroma leucorhoa*) Pétrel de Castro (*Oceanodroma castro*) Pétrel océanite (*Oceanites oceanicus*) Pétrel tempête (*Hydrobates pelagicus*)
36	5.4.1.	Aires de reproduction
36	5.4.2.	Aires pélagiques
36		a) Description générale
37		b) Cartes de l'*Atlas* : l'Atlantique
42	5.5	Fou de Bassan (*Sula bassana*)
42	5.5.1.	Aire de reproduction
42	5.5.2.	Aire pélagique
42		a) Description générale
42		b) Cartes de l'*Atlas* : l'Atlantique
46	5.6.	Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*) Cormoran à aigrettes (*Phalacrocorax auritus*)
46	5.7.	Phalarope hyperboréen (*Phalaropus lobatus*) Phalarope roux (*Phalaropus fulicarius*)
46	5.7.1.	Aires de reproduction
46	5.7.2.	Aires pélagiques
47	5.8.	Labbe pomarin (*Stercorarius pomarinus*) Labbe parasite (*Stercorarius parasiticus*) Labbe à longue queue (*Stercorarius longicaudus*) Grand Labbe (*Catharacta skua*) Labbe antarctique (*Catharacta maccormicki*)
47	5.8.1.	Aires de reproduction
47	5.8.2.	Aires pélagiques
48	5.9.	Goéland argenté (*Larus argentatus*) Goéland brun (*Larus fuscus*) Goéland arctique (*Larus glaucoides glaucoides*) Goéland de Kumlien (*Larus glaucoides kumlieni*)

Goéland de Thayer (*Larus thayeri*)
Goéland à manteau noir (*Larus marinus*)
Goéland bourgmestre (*Larus hyperboreus*)

48 5.9.1. Aires de reproduction
48 5.9.2. Aires pélagiques
48 a) Description générale
48 b) Cartes de l'*Atlas* : l'Atlantique
58 5.10. Goéland à bec cerclé (*Larus delawarensis*)
58 5.11. Mouette rieuse d'Europe (*Larus ridibundus*)
Mouette de Bonaparte (*Larus philadelphia*)
Mouette rieuse d'Amérique (*Larus atricilla*)
58 5.12. Mouette blanche (*Pagophila eburnea*)
Mouette de Sabine (*Xema sabini*)
Mouette rosée (*Rhodostethia rosea*)
59 5.13. Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*)
59 5.13.1. Aire de reproduction
59 5.13.2. Aire pélagique
59 a) Description générale
59 b) Cartes de l'*Atlas* : l'Atlantique
60 c) Cartes de l'*Atlas* : l'Arctique
69 5.14. Sterne commune (*Sterna hirundo*)
Sterne arctique (*Sterna paradisaea*)
Sterne rosée (*Sterna dougallii*)
Sterne caspienne (*Sterna caspia*)
69 5.14.1. Aires de reproduction
69 5.14.2. Aires pélagiques
69 5.15. Mergule nain (*Alle alle*)
69 5.15.1. Aire de reproduction
70 5.15.2. Aire pélagique
70 a) Description générale
70 b) Cartes de l'*Atlas* : l'Atlantique
70 c) Cartes de l'*Atlas* : l'Arctique
77 5.16. Marmette commune (*Uria aalge*)
Marmette de Brünnich (*Uria lomvia*)
77 5.16.1. Aires de reproduction
77 5.16.2. Aires pélagiques
77 a) Description générale
78 b) Cartes de l'*Atlas* : l'Atlantique
79 c) Cartes de l'*Atlas* : l'Arctique
97 5.17. Gode (*Alca torda*)
97 5.17.1. Aire de reproduction
97 5.17.2. Aire pélagique
97 a) Description générale
97 b) Cartes de l'*Atlas* : l'Atlantique
103 5.18. Macareux moine (*Fratercula arctica*)
103 5.18.1. Aire de reproduction
103 5.18.2. Aire pélagique
103 a) Description générale
103 b) Cartes de l'*Atlas* : l'Atlantique
107 5.19. Guillemot noir (*Cepphus grylle*)
108 **Remerciements**
109 **Bibliographie**

Liste des figures

4 Figure 1. Principaux courants du nord-ouest de l'Atlantique et de l'est de l'Arctique canadien
4 Figure 2. Extension minimale et maximale de la banquise
5 Figure 3. Zones océanographiques du nord-ouest de l'Atlantique et de l'est de l'Arctique canadien

Liste des cartes

12 Cartes 1a–h. Aires de répartition de cinq alcidés montrant l'endroit et le temps de l'année où ils sont le plus vulnérables aux déversements d'hydrocarbures
22 Cartes 2a–g. Aires de répartition du Fulmar boréal
31 Cartes 3a–c. Aires de répartition du Grand Puffin
34 Cartes 4a–b. Aires de répartition du Puffin fuligineux
38 Cartes 5a–b. Aires de répartition du Pétrel cul-blanc
40 Cartes 6a–b. Aires de répartition du Pétrel océanite
43 Cartes 7a–c. Aires de répartition du Fou de Bassan
50 Cartes 8a–d. Aires de répartition du Goéland argenté
54 Cartes 9a–d. Aires de répartition du Goéland à manteau noir
61 Cartes 10a–h. Aires de répartition de la Mouette tridactyle
71 Cartes 11a–f. Aires de répartition du Mergule nain
80 Cartes 12a–e. Aires de répartition de la Marmette commune
85 Cartes 13a–f. Aires de répartition de la Marmette de Brünnich
91 Cartes 14a–f. Aires de répartition des marmettes
98 Cartes 15a–e. Aires de répartition du Gode
104 Cartes 16a–c. Aires de répartition du Macareux moine

Résumé

Cet *Atlas* est un résumé de données quantitatives portant sur la répartition des oiseaux de mer; il a été établi à partir d'observations normalisées effectuées au large de la côte est du Canada par des observateurs postés à bord de bateaux, entre le 31 mars 1969 et le 31 décembre 1983. Il s'agit d'une mise à jour des données pélagiques de l'*Atlas des oiseaux de mer de l'est du Canada* de Brown *et al.* (1975*a*) publié par le Service canadien de la faune (SCF), et faisant appel à un nouveau programme informatique de représentation cartographique et à une base de données très élargie.

Le territoire couvert par l'*Atlas* est situé au nord du 40° parallèle et à l'ouest du 40° méridien et comprend : le golfe du Saint-Laurent et les eaux au large des provinces de l'Atlantique, l'est de l'Arctique canadien et l'ouest du Groenland. Un grand nombre des observations proviennent du Programme intégré de recherches sur les oiseaux pélagiques (PIROP) établi en 1969 par l'université de Moncton et le SCF et relevant à l'heure actuelle du bureau de la région atlantique du SCF. D'autres observations ont été recueillies par des experts-conseils au cours d'études écologiques commandées par l'industrie pétrolière hauturière.

L'*Atlas* révisé donne un aperçu de la répartition des oiseaux de mer au large de la côte est du Canada, aux fins des évaluations environnementales. Deux types de cartes de base ont été utilisées. Celles de l'*Atlantique* couvrent la région située au sud de 60°N et indiquent le nombre moyen d'oiseaux vus par kilomètre linéaire dans chaque quadrilatère de 30′N × 1°O, à partir de navires voyageant à plus de 4 noeuds (7,4 km/h). Étant donné le rétrécissement des longitudes aux hautes latitudes, les cartes de l'*Arctique*, couvrant le territoire situé au nord de 60°N, utilisent des quadrilatères de 1°N × 2°O. Les moyennes sont indiquées sous forme de symboles, mais on précise également parfois les nombres réels. Là où les données sont suffisantes, chaque espèce est représentée par des cartes qui montrent son aire de reproduction (à partir de données de l'*Atlas* original), son aire pélagique dans l'Atlantique de janvier à mars, d'avril à juin, de juillet à septembre et d'octobre à décembre; dans le cas de l'Arctique, il s'agit de l'aire pélagique en juillet–août et en septembre–octobre. Des cartes plus limitées dans le temps ou dans l'espace peuvent être produites pour des besoins particuliers, par exemple pour montrer la répartition des oiseaux de mer dans le voisinage immédiat d'une plate-forme de forage.

L'*Atlas* présente les aires pélagiques des espèces suivantes (l'astérisque indique les espèces dont la répartition est présentée à la fois dans le texte et sur des cartes; les autres espèces ne sont décrites que dans le texte; le texte comprend également des données bibliographiques sur la répartition) :
*Fulmar boréal (*Fulmarus glacialis*); *Grand Puffin et *Puffin fuligineux (*Puffinus gravis* et *P. griseus*); Puffin des Anglais, Puffin d'Audubon et Puffin obscur (*P. puffinus*, *P. lherminieri* et *P. assimilis*); Puffin cendré (*Calonectris diomedea*); *Pétrel cul-blanc et Pétrel de Castro (*Oceanodroma leucorhoa* et *O. castro*); *Pétrel océanite (*Oceanites oceanicus*); Pétrel tempête (*Hydrobates pelagicus*); *Fou de bassan (*Sula bassana*); Grand Cormoran et Cormoran à aigrettes (*Phalacrocorax carbo* et *P. auritus*); Phalarope hyperboréen et Phalarope roux (*Phalaropus lobatus* et *P. fulicarius*); Labbe pomarin, Labbe parasite et Labbe à longue queue (*Stercorarius pomarinus*, *S. parasiticus* et *S. longicaudus*); Grand Labbe et Labbe antarctique (*Catharacta skua* et *C. maccormicki*); *Goéland argenté et Goéland brun (*Larus argentatus* et *L. fuscus*); Goéland arctique et Goéland de Kumlien (*Larus glaucoides glaucoides* et *L. g. kumlieni*); Goéland de Thayer, *Goéland à manteau noir et Goéland bourgmestre (*Larus thayeri*, *L. marinus* et *L. hyperboreus*); Goéland à bec cerclé, Mouette rieuse d'Europe, Mouette de Bonaparte et Mouette rieuse d'Amérique (*Larus delawarensis*, *L. ridibundus*, *L. philadelphia* et *L. atricilla*); Mouette blanche (*Pagophila eburnea*); Mouette de Sabine (*Xema sabini*); Mouette rosée (*Rhodostethia rosea*); *Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*); Sterne commune, Sterne arctique, Sterne rosée et Sterne caspienne (*Sterna hirundo*, *S. paradisaea*, *S. dougallii* et *S. caspia*); *Mergule nain (*Alle alle*); *Marmette commune et *Marmette de Brünnich (*Uria aalge* et *U. lomvia*); *Gode (*Alca torda*); *Macareux moine (*Fratercula arctica*); Guillemot noir (*Cepphus grylle*).

Pour mieux comprendre ces répartitions, on a inclus des chapitres sur l'océanographie du nord-ouest de l'Atlantique et de l'est de l'Arctique canadien, et sur des aspects de la conservation et de la gestion des oiseaux de mer de l'est du Canada. Le chapitre sur la vulnérabilité donne un aperçu des secteurs maritimes où les oiseaux de mer sont le plus menacés par la pollution pétrolière, comme l'illustrent les répartitions combinées du Mergule nain, des marmettes, du Gode et des macareux.

Des volumes subséquents de cet *Atlas* résumeront des données quantitatives provenant d'inventaires aériens sur la répartition des oiseaux de mer, une technique mise au point depuis la publication de l'*Atlas* original, et présenteront une information à jour sur la localisation et la taille des colonies d'oiseaux de mer.

1. Introduction

1.1. L'*Atlas des oiseaux de mer* du Service canadien de la faune

Le Service canadien de la faune (SCF) a publié son *Atlas des oiseaux de mer de l'est du Canada* en 1975 (Brown *et al.*, 1975*a*). Il s'agissait d'un résumé des données provenant de deux inventaires sur la répartition des oiseaux de mer, commencés tous deux à la fin des années 1960. Le premier, le Programme intégré de recherches sur les oiseaux pélagiques (PIROP), mis sur pied par R.G.B. Brown (SCF) et P. Germain (université de Moncton), a fourni les données quantitatives normalisées sur les aires de répartition d'oiseaux pélagiques, recueillies à partir de bateaux naviguant dans le nord-ouest de l'Atlantique, au nord de 40°N et à l'ouest de 40°O. Le second, organisé par D.N. Nettleship (SCF), est un inventaire et un recensement des principales colonies d'oiseaux de mer de l'Atlantique canadien et de l'est de l'Arctique canadien, qui faisait partie du Programme du SCF intitulé «Études des oiseaux de mer du Nord».

L'*Atlas* arrivait à point nommé, car il fournissait des données de base utilisables dans les évaluations environnementales requises au moment de l'essor de l'exploration pétrolière hauturière, qui commença au milieu des années 1970. Ces évaluations ont donné lieu à leur tour à d'autres inventaires, menés en partie par le SCF, mais surtout par des bureaux privés travaillant pour le compte de l'industrie pétrolière. Conséquence de tout ce travail, la base de données a quadruplé depuis 1974, année de tombée de l'ancien *Atlas*. La date de tombée pour la présente édition était le 31 décembre 1983.

Ce nouvel *Atlas* réunit les anciennes et les nouvelles observations faites à partir des bateaux, et renferme une nouvelle série de cartes des aires pélagiques des oiseaux de mer observés le plus fréquemment dans l'est du Canada, en plus de commentaires et de données océanographiques d'appoint. Il remplit deux fonctions : il dresse un tableau d'ensemble des aires de répartition des oiseaux de mer au nord de 40°N et à l'ouest de 40°O, en fonction des saisons, et il sert de catalogue des données que le SCF garde en dossier. Le programme qui a servi à dresser les cartes peut également produire des cartes à grande échelle qui illustrent de façon plus détaillée les aires de répartition des oiseaux dans des secteurs précis, comme autour d'une plate-forme de forage, ou sur le parcours d'une nappe de pétrole.

Depuis 1974, des inventaires aériens ont livré un ensemble de données complètement nouvelles sur la répartition des oiseaux de mer. Ces données n'ont pas été intégrées à l'*Atlas* : pour des raisons techniques, il est à peu près impossible de combiner des données maritimes et des données aériennes sur une même carte; ces dernières seront publiées séparément. Cependant, les renseignements en provenance des inventaires aériens ont été utilisés pour compléter les données maritimes dans certains commentaires.

1.2. Méthodes

Les aires pélagiques apparaissent sur deux cartes divisées à 60°N mais qui se chevauchent un peu. Les données de la carte de l'*Atlantique* font référence à des quadrilatères de 30′N × 1°O; cependant, à cause de la convergence des latitudes plus au nord, les quadrilatères de l'*Arctique* sont de 1°N × 2°O. À titre d'indication de l'échelle, notons que 5°N = 300 milles marins ou environ 555 km. Les mois ont été regroupés en saisons : janvier à mars (hiver), avril à juin (printemps–début de l'été), juillet à septembre (été) et octobre à décembre (automne–début de l'hiver) dans l'Atlantique; juillet–août (fin de l'été) et septembre–octobre (début de l'hiver) dans l'Arctique. Comme dans l'ancien *Atlas*, les observations ont été faites en quarts de 10 min en période de bonne visibilité, à partir d'un bateau se déplaçant à une vitesse d'au moins 4 noeuds (7,4 km/h). Dans l'ancien *Atlas*, les données présentées étaient des moyennes par quart de 10 min; dans la présente édition, la vitesse du navire a été prise en compte, et les moyennes sont maintenant exprimées en nombre d'oiseaux par kilomètre linéaire. Il est donc plus facile de comparer nos résultats avec ceux produits par d'autres systèmes d'enregistrement quantitatif (p. ex. : Powers, 1982, 1983; Blake *et al.*, 1984; Tasker *et al.*, 1984). Le programme informatique inscrit sur une carte ces moyennes en nombres ou en symboles; on a utilisé ici les symboles pour plus de clarté. Les symboles soulignés indiquent que les moyennes sont basées sur au moins 10 quarts, et ceux qui portent un astérisque, sur 1 ou 2 quarts. La division du territoire en quadrilatères a fait en sorte que certains points figurent sur des étendues de terres. Il s'agit en fait des eaux côtières adjacentes. Ainsi, les points que l'on retrouve au centre de l'île de Devon correspondent à des observations faites dans le détroit de Lancaster. Il est à noter qu'un espace vide, sans symbole, indique

une absence de données et non d'oiseaux. On a également utilisé une notation en « + », « − » et «o» sur certaines des cartes des alcidés; cette notation est décrite dans les notes relatives à ces espèces.

Ce système, comme tous les autres qui ont été proposés pour recenser les oiseaux en mer, présente certains biais inévitables (Bailey et Bourne, 1972; Powers, 1982; Tasker *et al.*, 1984). Il est à souhaiter que la méthode utilisée soit suffisamment uniforme pour réduire les écarts entre les observateurs, mais ces écarts ne peuvent être éliminés complètement. Tous les observateurs ont tendance à surévaluer le nombre d'oiseaux blancs faciles à repérer, comme les fulmars et les goélands; cette tendance est amplifiée par le fait que ces oiseaux suivent souvent les bateaux pendant de longues périodes et peuvent être comptés pendant plus d'un quart de 10 min. Comme ces oiseaux sont particulièrement attirés par les embarcations stationnaires, toute donnée provenant d'un bateau naviguant à moins de 4 noeuds a été rejetée. À l'inverse, le nombre de petits oiseaux noirs peu remarquables comme les alcidés, qui ne suivent pas les navires, risque d'être sous-évalué, en particulier si ces oiseaux sont posés sur l'eau et que la mer est agitée. Le mode d'inventaire ajoute un autre biais : les gros bateaux s'aventurent rarement près du littoral, ce qui fait que l'habitat côtier, où les oiseaux de mer sont souvent abondants, est mal couvert, comme les inventaires aériens l'ont révélé (p. ex. : McLaren, 1982; McLaren et Renaud, 1982). Les cartes combinent les observations de plusieurs années et les moyennes peuvent donc être modifiées par des différences notées d'une année à l'autre. Ces variations pourraient être évitées en présentant les données de chaque année séparément, mais celles-ci sont trop rares dans la plupart des cas pour que cette présentation soit utile.

Tasker *et al.* (1984) analysent les techniques de recensement qui ont été utilisées dans différents programmes d'inventaires d'oiseaux pélagiques. Ces auteurs recommandent, pour les mesures quantitatives, une méthode normalisée par laquelle l'observateur compte seulement les oiseaux qui se trouvent à l'intérieur d'un territoire et d'un angle de vision limités (de préférence à moins de 300 m du navire, et dans un angle de 90° entre l'avant et un côté du navire). Les inventaires les plus récents du PIROP (Brown, 1984, et données inédites) sont conformes à ces recommandations. Malheureusement, le gros des données recueillies au cours des années 1970 ne peuvent être normalisées de la sorte. Tout ce que nous avons fait ici, c'est d'ajouter une correction pour la vitesse du navire, afin d'exprimer nos données en oiseau/km plutôt qu'en oiseau/quart de 10 min (voir ci-dessus).

Le but ultime des normalisations et des raffinements proposés par Tasker *et al.* (1984) est le calcul de l'effectif *absolu* des populations pélagiques. Nous sommes d'accord qu'il s'agit là d'un objectif souhaitable, mais nous craignons qu'il soit au-delà des possibilités des inventaires réalisés à partir de bateaux. On peut faire des évaluations absolues à partir de dénombrements aériens en couvrant tous les habitats marins étudiés par des transects voisins les uns des autres (p. ex. : McLaren, 1982; Renaud *et al.*, 1982). Par contre, la plupart des inventaires effectués à bord de bateaux sont faits le long de transects limités qui ne couvrent qu'une petite fraction d'une étendue marine et qui n'englobent même pas tous les habitats qui s'y trouvent. Ainsi, les navires océanographiques passent rarement près des côtes où se trouvent, par exemple, des habitats dont les dénombrements aériens ont révélé l'importance pour de nombreux oiseaux de mer. Étant donné ces contraintes, il est difficile de voir comment on peut en arriver à une évaluation réaliste d'effectifs absolus. Nous proposons plutôt comme objectif de mesurer exactement les variations *relatives* des effectifs d'oiseaux de mer, pour que leurs aires de répartition puissent être mises en regard de phénomènes de l'océanographie physique et biologique, et interprétées en fonction de ceux-ci.

Les inventaires du SCF portant sur les effectifs et les aires de répartition des oiseaux de mer de l'est du Canada ont beaucoup progressé depuis 1974, et les résultats seront publiés dans un document distinct (D.N. Nettleship, en préparation). Certaines cartes des colonies sont présentées ici pour faciliter l'interprétation des aires pélagiques. Elles sont fondées sur les données de l'ancien *Atlas*. À des fins de clarté, nous avons omis toutes les colonies comptant moins de 100 couples et nous avons parfois utilisé un seul symbole pour plusieurs colonies rapprochées les unes des autres. Pour plus de détails, voir Brown *et al.* (1975*a*), Nettleship et Smith (1975), et les références citées dans les descriptions.

2. Océanographie du nord-ouest de l'Atlantique et de l'est de l'Arctique canadien

Le zonage océanographique du nord de l'Atlantique est déterminé par deux grandes circulations océaniques (figure 1). Le *courant de l'est du Groenland* est le principal débouché de l'océan Arctique. Il charrie des eaux polaires froides de faible salinité vers le sud-ouest, tout le long de la côte est du Groenland. Un plus faible courant d'eaux polaires traverse l'ouest de la mer de Baffin et le détroit d'Hudson, descend le long de la côte est du Canada et atteint le nord du golfe du Saint-Laurent et le sud de Terre-Neuve : c'est le *courant du Labrador*. Plus au sud, entre 15°N et 45°N environ, le courant dominant est un tourbillon océanique d'eaux relativement chaudes qui tourne autour de la mer des Sargasses. Le *Gulf Stream*, partie occidentale de ce tourbillon, apporte une eau assez chaude et très saline le long de la côte est de l'Amérique du Nord.

Figure 1

Principaux courants du nord-ouest de l'Atlantique et de l'est de l'Arctique canadien (d'après Hachey, 1961). Légende : 1, *courant de la terre de Baffin*; 2, *courant de l'ouest du Groenland*; 3, *courant du Labrador*; 4, *courant de l'Atlantique Nord*; 5, *Gulf Stream*; 6, *courant de l'est du Groenland*.

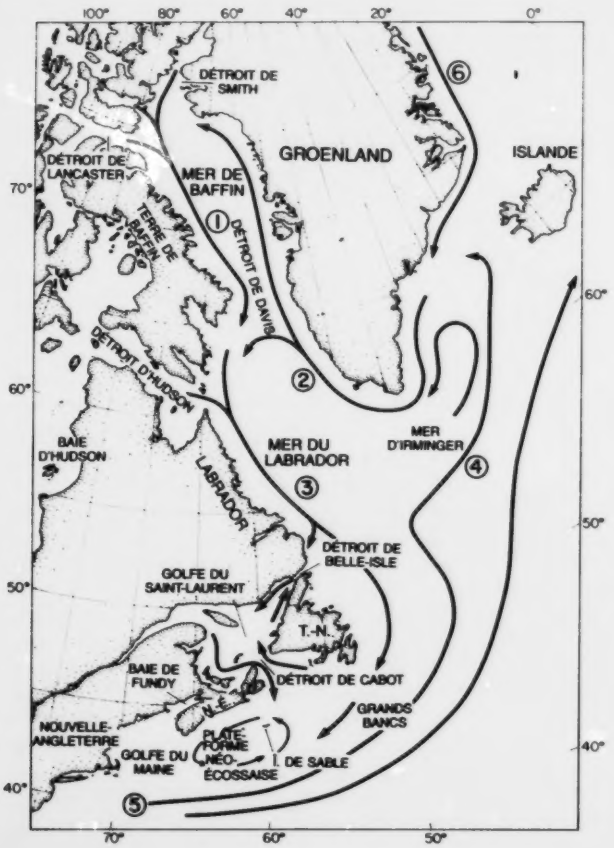
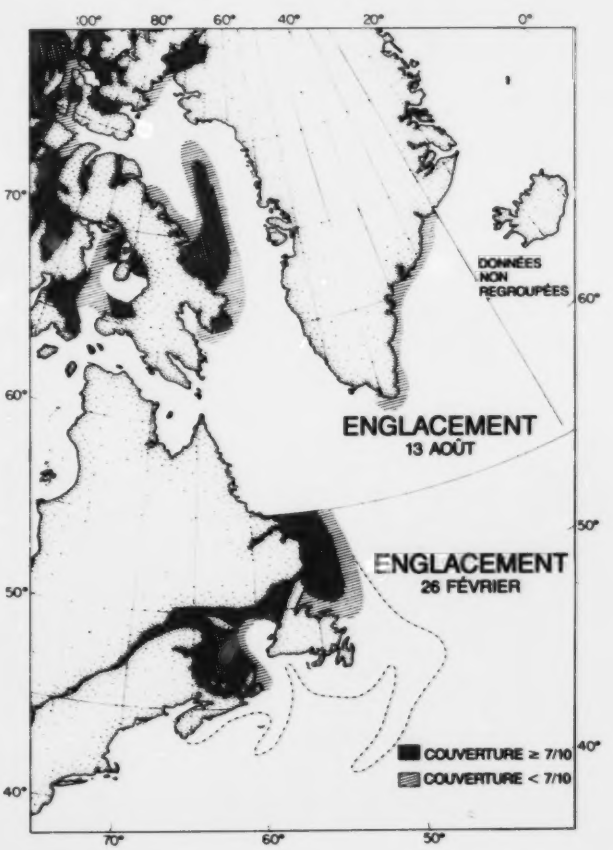


Figure 2

Extension minimale et maximale de la banquise. Les cartes montrent l'extension moyenne méridionale de la banquise le 13 août (minimum) et le 26 février (maximum), et la limite méridionale de la glace flottante en avril–mai. Tiré de Brown *et al.* (1975), d'après les *Ice Summary Analyses* de 1969–1973, publiées par le ministère des Transports du Canada, Direction de la météorologie, Toronto, et complété grâce à Anonyme (1958) et Hachey (1961).



passe au-delà de l'extrémité sud des Grands Bancs et continue en direction nord-ouest vers l'Europe sous le nom de *courant de l'Atlantique Nord*. Un embranchement bifurque vers le nord, mêle ses eaux au *courant de l'est du Groenland* et remonte la côte ouest du Groenland jusque vers 70°N : c'est le *courant de l'ouest du Groenland* (Sverdrup *et al.*, 1942; Dunbar, 1951; Anonyme, 1958, 1968; Hachey, 1961; Collin et Dunbar, 1964; Cushing, 1971; Norderhaug *et al.*, 1977).

Ces courants déterminent l'importance de l'englacement (figure 2), qui influence fortement la répartition des organismes marins, y compris des oiseaux de mer. Les eaux subissant l'influence du *courant de l'Atlantique Nord* restent libres de glace toute l'année jusqu'à la latitude de 69°N le long de la côte ouest du Groenland. Par ailleurs, les courants froids en provenance de l'océan Arctique maintiennent l'emprise de la banquise sur la côte est du Groenland, dans l'ouest de la mer de Baffin et dans les détroits séparant les nombreuses îles de l'Arctique canadien pendant une partie ou même la totalité de l'été. Au début du printemps, le *courant du Labrador* amène la glace de banquise vers le sud jusqu'à la côte est de Terre-Neuve et, à l'occasion, jusque dans le sud des Grands Bancs. Il charrie également jusqu'à l'est de Terre-Neuve des icebergs provenant pour la plupart des glaciers qui descendent de la calotte du Groenland dans la mer de Baffin. Presque tout le golfe du Saint-Laurent s'englace en hiver, et lorsque la débâcle arrive au printemps, le courant du fleuve charrie les glaces jusqu'à l'est de la Nouvelle-Écosse, vers le sud. Paradoxalement, l'extrême nord de la mer de Baffin reste libre de glace tout l'hiver : c'est la polynie de «North Water». À cet endroit, l'eau gèle, mais les vents persistants du nord ramènent la glace vers le sud aussitôt qu'elle se forme, tandis qu'une embâcle en travers du détroit de Smith empêche la glace formée plus au nord de dériver dans la polynie.

L'océanographie physique définit les masses d'eaux en fonction de leur température et de leur salinité (rapport T-S) (p. ex. : Pickard, 1971, 1975). Salomonsen (1965, 1972), Dunbar (1968) et Ashmole (1971) ont combiné des données T-S à des renseignements sur la répartition des invertébrés marins afin de diviser le territoire de l'*Atlas* en quatre zones marines (figure 3) :

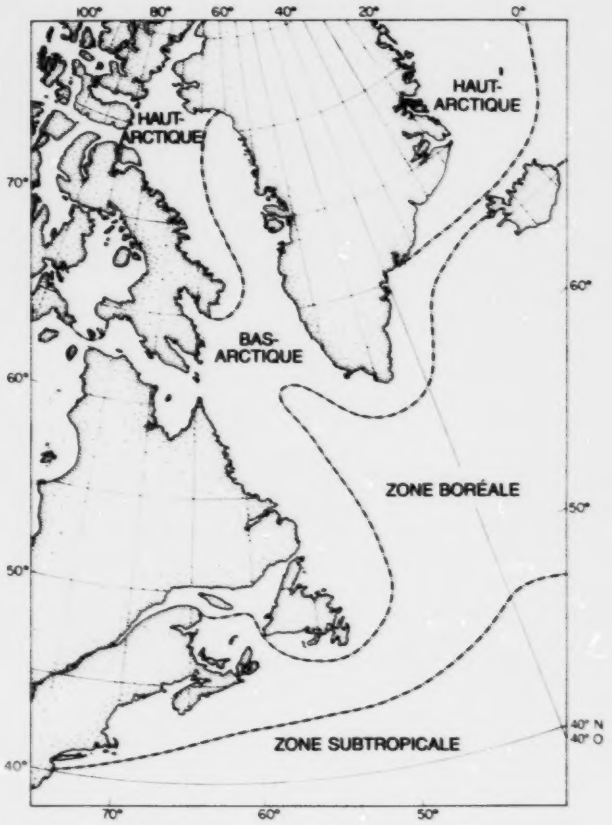
1) Le Haut-Arctique (zone «arctique» de Dunbar)—Eaux polaires non mélangées dans lesquelles les couches de surface sont à une température voisine du point de congélation (0–3°C) même en août, le mois le plus chaud, et dont la salinité est généralement <31‰; la banquise est présente toute l'année ou presque toute l'année.

2) Le Bas-Arctique (zone «subarctique» de Dunbar)—Mélange d'eaux polaires et d'eaux plus chaudes dont la température de surface en août est de 4–10°C et la salinité de 31–34‰; la banquise est présente pendant un hiver relativement court.

3) Zone boréale—Bordure nord-ouest du *Gulf Stream/Courant de l'Atlantique nord*, où la température de surface en août est de 10–19°C, mais la salinité de 31–35‰ (chevauchement avec les salinités du Bas-Arctique); la mer ne s'englace généralement pas en hiver, sauf dans les baies et les golfes assez fermés.

Figure 3

Zones océanographiques du nord-ouest de l'Atlantique et de l'est de l'Arctique canadien. Tiré de Brown *et al.* (1975), Dunbar (1968) et Salomonsen (1965, 1972). (À remarquer que Dunbar diffère des deux autres auteurs en incluant la baie d'Hudson dans le Haut-Arctique, et l'ensemble du golfe du Saint-Laurent dans le Bas-Arctique.)



4) Zone subtropicale froide (zone «subtropicale» d'Ashmole)—Eaux du nord-ouest de la mer des Sargasses situées immédiatement au sud-est du *Gulf Stream/Courant de l'Atlantique nord*, où la température de surface en août est de 19–23°C et où la salinité est >35‰.

Il ne s'agit là que d'approximations. Le sud du golfe du Saint-Laurent, par exemple, englacé en hiver mais assez chaud en été, peut être placé dans la zone du Bas-Arctique ou dans la zone boréale (Dunbar, 1968). Cependant, ces habitats marins ont comme caractéristique importante d'abriter des communautés particulières de poissons, de plancton et d'autres organismes qui leur sont associés (p. ex. : Bary, 1963). Les oiseaux de mer sont souvent associés à ces communautés et à ces habitats (Brown *et al.*, 1975*b*; Pocklington, 1979; Brown, 1979, 1980*a*; Shuntov *et al.*, 1981). Ainsi, les Mergules nains (*Alle alle*) sont confinés aux eaux du Haut-Arctique dans la mer de Baffin en été, et en hiver, ils fréquentent surtout les territoires soumis à l'action du *courant du Labrador* (voir la section 5.15). Les aires du Puffin cendré (*Calonectris diomedea*) et du Grand Puffin (*Puffinus gravis*) se chevauchent très peu au large de nos côtes en été (Brown, 1977; voir

aussi les sections 5.2 et 5.3). Ces espèces très semblables se retrouvent respectivement dans les eaux soumises à l'action du *Gulf Stream* et dans les eaux plus froides situées plus au nord.

Dans bien des cas, les oiseaux de mer ne sont pas répartis au hasard dans un habitat marin qu'ils affectionnent. Ils ont tendance à se concentrer là où la colonne d'eau est instable : sur les fronts océanographiques, par exemple, en bordure des plates-formes continentales, et dans d'autres secteurs d'anomalies (Brown, 1980*a*). À l'automne et en hiver, les Phalaropes roux (*Phalaropus fulicarius*) sont essentiellement confinés à des aires restreintes comme les zones de reflux de la marée dans la baie de Fundy, ou à des anomalies plus étendues comme les fronts situés aux limites du *courant du Labrador* et des remontées d'eau froide du Sénégal et de la Californie (Brown, 1979, 1980*a* : figure 8; Orr *et al.*, 1982; Briggs *et al.*, 1984). Sur le Banc de George, au large de la Nouvelle-Angleterre, les Pétrels océanites (*Oceanites oceanicus*) se retrouvent surtout en bordure de la plate-forme continentale (Powers, 1983). Les Mergules nains en hivernage sont également fréquents en bordure de la plate-forme néo-écossaise et des Grands Bancs (Brown, 1980*b*; Bradstreet et Brown, sous presse; voir également les cartes 11b–f). Plusieurs de ces anomalies présentent de fortes concentrations locales de zooplancton; d'autres auraient cette même caractéristique, d'après des comparaisons avec des anomalies semblables (p. ex. : Pingree *et al.*, 1974; Ainley et Jacobs, 1981; Schneider, 1982).

Plus au nord, de nombreux oiseaux de mer sont attirés par les zones d'ablation des glaciers, où l'eau de fonte produit localement une remontée d'eau froide qui ramène du zooplancton à la surface (Hartley et Fisher, 1936; Dunbar, 1951; McLaren et Renaud, 1982; Renaud et McLaren, 1982). Au printemps, on observe un grand nombre d'oiseaux de mer en bordure de la banquise ou à proximité de celle-ci, dans le nord de la mer de Baffin (McLaren, 1982; Renaud *et al.*, 1982); ces oiseaux sont attirés par le grand nombre de morues arctiques (*Boreogadus saida*) et de crustacés éponticques qui vivent dans cet habitat (Dunbar, 1981; Bradstreet, 1982*a*,*b*; Bradstreet et Cross, 1982; Cross, 1982). Il est probable que les oiseaux se nourrissent beaucoup plus efficacement lorsqu'il y a concentration localisée de telles proies. Cette efficacité a été démontrée, en termes de dépense d'énergie, pour les baleines à fanons (Brodie *et al.*, 1978), mais on n'a pas encore fait le calcul pour les oiseaux de mer.

3. Conservation et gestion

Les activités humaines exercent une influence souvent néfaste sur les populations d'oiseaux de mer, et il semble que la pression ait été particulièrement vive durant les dernières décennies. Ce chapitre décrit certains effets de cette pression et, là où la chose est possible, suggère des façons de les atténuer.

3.1. Prédation

3.1.1. Chasse

Les oiseaux de mer, les oiseaux aquatiques, les oiseaux de rivage et autres ont toujours été chassés à des fins de subsistance par les autochtones de l'est de l'Amérique du Nord. Les colons européens qui ont peuplé graduellement le continent à partir du XVII^{e} siècle ont continué cette pratique et en ont augmenté considérablement l'ampleur. L'arme à feu leur a permis de capturer le gibier de façon efficace et intensive, et la nécessité de répondre aux besoins des marchés croissants des villes a encouragé la chasse commerciale. Des oiseaux de diverses espèces étaient également abattus pour leurs plumes, pour servir d'appât aux poissons ou parce qu'on les considérait nuisibles. La destruction des habitats de reproduction, tant sur les côtes qu'à l'intérieur des terres, a réduit encore plus de nombreuses populations aviaires.

Pour une ou plusieurs de ces raisons, trois des neuf colonies nord-américaines de Fous de Bassan (*Sula bassana*) ont été exterminées au cours du XIX^{e} siècle, et celle qui fut peut-être la plus grande colonie du monde, au Rocher aux oiseaux des îles de la Madeleine (47°50′N, 61°09′O) dans le golfe du Saint-Laurent, a été réduite de 75 000 couples environ à seulement 5300 aujourd'hui (Fisher et Lockley, 1954; Nettleship, 1976; Cramp et Simmons, 1977). La cueillette des oeufs et la récolte des plumes ont fait disparaître presque complètement les colonies de goélands et de sternes de la Nouvelle-Angleterre à la fin du XIX^{e} siècle (Drury, 1973–1974). Le Grand Pingouin (*Pinguinus impennis*), oiseau incapable de voler, a disparu de son dernier retranchement, l'île Funk (Terre-Neuve), avant 1800; il avait été décimé progressivement pendant deux siècles et demi par des pêcheurs affamés et, plus radicalement vers la fin, par les chasseurs de plumes (Grieve, 1885; Fisher et Lockley, 1954; Murray, 1968). Les derniers Grands Pingouins de la planète ont été tués en Islande en 1844, récoltés, ironie du sort, à des fins scientifiques : leur rareté les avait rendus précieux pour les musées, et ils sont morts trop tôt pour être sauvés par le grand courant de conservation et d'étude des oiseaux vivants qui devait animer plus tard l'ornithologie (Newton, 1861).

Les collectionneurs sans scrupules existent malheureusement encore : les oeufs et le nid d'une Mouette rosée (*Rhodostethia rosea*), dans la seule colonie connue du Bas-Arctique canadien, ont été récoltés illégalement en 1981 (Neil, 1981).

Heureusement, le vent a tourné au début du XX^{e} siècle quand les États-Unis ont passé une loi qui garantissait une protection complète de tous les oiseaux (à l'exception des oiseaux nuisibles et des oiseaux considérés comme gibier), interdisait la chasse commerciale, et limitait la chasse sportive à une saison automnale et hivernale, afin de protéger les stocks d'oiseaux reproducteurs. Puis, en 1916, les États-Unis et la Grande-Bretagne, pour le compte du Canada, ont signé la Convention concernant les oiseaux migrateurs, enchâssée l'année suivante au Canada dans la Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs. La loi a été étendue à Terre-Neuve lors de son entrée dans la Confédération canadienne en 1949. Elle couvre tous les oiseaux de mer de l'*Atlas* à l'exception des cormorans (*Phalacrocorax* spp.) qui, avec d'autres oiseaux présumément «non migrateurs» et nuisibles, en ont été omis et qui tombent, par défaut, sous la juridiction provinciale. La chasse de subsistance pratiquée par les autochtones est encore permise. Autrement, les seuls oiseaux de mer qui peuvent être chassés légalement au Canada sont les marmettes à Terre-Neuve durant l'hiver, également à des fins de subsistance. Le nombre de marmettes abattues annuellement à Terre-Neuve est de l'ordre de 250 000 à 500 000 oiseaux, effectif composé au moins à 75 % de Marmettes de Brünnich (*Uria lomvia*) provenant de l'est de l'Arctique canadien et de l'ouest du Groenland (Gaston, 1980; Gaston *et al.*, 1983; Wendt et Cooch, 1984). Malheureusement, il est difficile de faire appliquer la loi dans les endroits plus isolés des régions atlantiques et il s'y exerce sans aucun doute une chasse illégale assez considérable encore aujourd'hui (p. ex. : Gaston *et al.*, 1983).

Au Groenland, la chasse de subsistance est encore une source importante d'alimentation pour toute la population. Les Marmettes de Brünnich et les Eiders à duvet (*Somateria mollissima*) sont les principaux oiseaux de mer qui y sont chassés. Les autres alcidés, de même que les goélands, les mouettes et les fulmars, sont également abattus régulièrement (Salomonsen, 1967). Salomonsen évalue la capture annuelle de marmettes à 750 000 oiseaux mais un nouveau calcul effectué par Kampp (1982) ramène le total à un chiffre plus réaliste de 193 000 environ, dont 10 % au moins proviennent des colonies canadiennes. La majorité de

ces oiseaux, soit environ 98 000, proviennent du district d'Upernavik dans l'ouest du Groenland (73°N environ), et il s'agit là d'une chasse commerciale; un grand nombre de marmettes (52 885 durant la meilleure année, 1968) ont été congelées et expédiées dans le sud du Groenland (Salomonsen, 1967; Kampp, 1982). Il s'agissait en bonne partie d'adultes reproducteurs abattus dans les colonies ou à proximité de celles-ci; cette capture a donné inévitablement lieu à une mortalité très élevée des oisillons sur les falaises. La chasse commerciale et l'abattage des oiseaux de mer dans leur colonie sont maintenant illégaux au Groenland (Salomonsen, 1979*a*), bien que, comme au Canada, la loi soit difficile à faire appliquer.

Des évaluations sommaires de la population de marmettes d'Upernavik en 1974 indiquent qu'elle serait inférieure à celle des années 1930 (Evans et Waterston, 1976). La chasse excessive ne peut avoir été la seule raison de cette situation : la noyade massive de marmettes prises dans les filets à saumon y est sans doute pour quelque chose (voir la section 3.2). Malheureusement, la chasse, même si elle est bien réglementée, menace dangereusement les populations de marmettes et de la plupart des autres oiseaux de mer. Les oiseaux aquatiques et les oiseaux des hautes terres, cibles habituelles des chasseurs d'oiseaux de l'Amérique du Nord et de l'Europe, ont un taux de renouvellement rapide à cause d'une forte natalité annuelle, d'une courte adolescence, et d'un taux annuel élevé de mortalité «naturelle» chez l'adulte (p. ex. : Perrins et Birkhead, 1983). Leurs populations peuvent donc faire face sans trop de difficulté à la mortalité «artificielle» imposée par la chasse; bon nombre des oiseaux capturés sont de toute façon des juvéniles dont la mortalité naturelle est plus élevée que celle des adultes et ils risquent donc de mourir avant de pouvoir être en mesure de se reproduire. Les marmettes ont une stratégie de reproduction très différente. Elles ne pondent qu'un oeuf par année, ne commencent à se reproduire que vers l'âge de cinq ans et présentent un taux de mortalité naturelle très faible à l'âge adulte (p. ex. : Tuck, 1961; Kampp, 1982; Gaston et Nettleship, 1983). Ces populations peuvent donc difficilement absorber une forte mortalité artificielle provenant à la fois de la chasse et des filets de pêche. Dans les circonstances, l'envergure de la chasse, tant au Groenland qu'à Terre-Neuve, semble excessive. Malheureusement, pour des raisons économiques et politiques, il sera très difficile de mettre fin à la chasse à la marmette ou même de la limiter dans ces deux territoires.

3.1.2. Autres prédateurs

Les oiseaux de mer ont peu de prédateurs en mer, et la plupart des espèces se mettent à l'abri des prédateurs terrestres en nichant dans des îles inaccessibles. Le sort du Grand Pingouin illustre ce qui arrive lorsqu'un prédateur terrestre—en l'occurrence l'être humain—accède à une colonie d'oiseaux de mer. Les incursions d'ours polaires (*Ursus maritimus*) et de renards arctiques (*Alopex lagopus*) peuvent avoir des effets aussi radicaux (p. ex. : Marshall, 1952; MacDonald, 1979; Quinlan et Lehnhausen, 1982). Dans certains cas, le prédateur a été introduit par les humains, délibérément ou accidentellement, comme ce fut le cas des renards aux îles Aléoutiennes, et des surmulots (*Rattus norvegicus*) dans les îles Féroé (Joensen, 1966; Jones et Byrd, 1979).

Les oiseaux qui se reproduisent dans des îles ne sont pas à l'abri des prédateurs aviens, mais ils ont mis au point, pour minimiser les risques, des comportements protecteurs comme le fait de nicher sur des falaises escarpées ou dans des terriers, ou de ne se rendre à leur colonie que la nuit. Malheureusement, les populations de Goélands argentés et de Goélands à manteau noir (*Larus argentatus* et *L. marinus*), principaux oiseaux qui s'attaquent aux colonies d'oiseaux de mer dans nos régions atlantiques, ont grandement augmenté au cours des 75 dernières années (Drury, 1973–1974), d'abord parce qu'ils sont protégés (voir ci-dessus), et dernièrement parce que la quantité de déchets comestibles produits par les humains a diminué le taux de mortalité de ces oiseaux en hiver. Devenus plus abondants, ils se livrent à une prédation plus intense à l'endroit des autres oiseaux de mer en été. Ainsi, les sternes (*Sterna* spp.) de la Nouvelle-Angleterre ont diminué radicalement depuis 1930 (Drury, 1973–1974), et celles de l'île de Sable (Nouvelle-Écosse) ont été à peu près exterminées (Lock, 1973). À Terre-Neuve, les Goélands argentés capturent les oisillons des Macareux moines (*Fratercula arctica*) et volent la nourriture que les parents rapportent dans la colonie; il existe une corrélation inverse entre l'intensité de ces activités et la réussite de la reproduction des macareux (Nettleship, 1972). La réduction des populations de goélands par la destruction des oiseaux ou de leurs oeufs n'a connu qu'un succès relatif (p. ex. : Drury et Nisbet, 1969; Gramlich, 1975; Duncan, 1978). La solution la plus efficace au problème, bien qu'elle mette du temps à donner des résultats, consiste à éliminer les déchets de telle façon que les oiseaux ne puissent s'en nourrir.

3.2. Les oiseaux de mer et l'industrie de la pêche

3.2.1. Mortalité due aux engins de pêche

Au milieu des années 1960, on a découvert un lieu de pêche important du saumon de l'Atlantique (*Salmo salar*) au large de la côte ouest du Groenland. Des pêcheurs des îles Féroé et d'autres communautés non groenlandaises sont vite venus exploiter ces bancs de poissons avec des filets maillants en monofilament maintenus près de la surface. On constata rapidement que ces filets capturaient non seulement une grande quantité de saumons mais aussi des milliers de marmettes (Tull *et al.*, 1972; Christensen et Lear, 1977; Kampp, 1982). Christensen et Lear évaluent à 200 000 le nombre annuel de marmettes qui se noyaient de cette façon au début des années 1970, en plus de 10 000 Mergules nains, 2000 Guillemots noirs (*Cepphus grylle*) et Grands Puffins, et un plus petit nombre d'oiseaux d'autres espèces. L'impact de cette pêche sur les stocks de saumons a été si marqué qu'il a fallu la limiter, à compter de 1976, aux Groenlandais pêchant près des côtes, ce qui a sans doute eu pour effet de réduire la mortalité chez les marmettes (Salomonsen, 1979*a*). Cependant, Piatt et Reddin (1984) font remarquer que les Groenlandais eux-mêmes utilisent maintenant des filets maillants en monofilament, et le fait qu'ils les tendent près de la côte, à proximité des colonies de marmettes, a probablement donné lieu à une

recrudescence de la mortalité des marmettes. Il serait utile d'évaluer cette mortalité en reprenant les enquêtes sur les captures au filet entreprises au début des années 1970.

Les filets maillants en monofilament sont de plus en plus utilisés à Terre-Neuve également, en surface pour le saumon et sur le fond pour la morue de l'Atlantique (*Gadus morhua*). Piatt *et al.* (1984) signalent que beaucoup de Marmettes communes (*Uria aalge*) et de Macareux moines meurent dans les filets placés au large des grandes colonies de l'est de Terre-Neuve, et, en nombre moins grand, sur les Grands Bancs. L'évaluation préliminaire de la mortalité annuelle indique qu'il y a eu un maximum de l'ordre de 30 000 marmettes mortes dans la région de la baie Witless au début des années 1970, soit 18–20 % des adultes reproducteurs. Cependant, la mortalité était de 3–4 % au début des années 1980, à cause d'une diminution de la pêche due elle-même à une baisse du capelan (*Mallotus villosus*), principale proie des morues et des marmettes. Piatt *et al.* (1984) indiquent que la mortalité annuelle des marmettes adultes, *toutes* causes réunies (naturelles ou non), ne doit pas dépasser 6–12 % pour que la population demeure stable. La mortalité due aux filets de pêche doit donc avoir un effet considérable sur les effectifs, même à ce taux réduit.

Brun (1979) indique que des milliers de marmettes, de macareux, de fulmars, de fous et de Mouettes tridactyles (*Rissa tridactyla*) se sont pris aux hameçons appâtés des palangres au nord de la Norvège en 1969. On ne sait pas si les oiseaux de mer se prennent aux hameçons dans les eaux canadiennes, mais ce mode de pêche est relativement peu répandu dans le nord-ouest de l'Atlantique (ICNAF/NAFO 1952–1983), et cette cause de mortalité est probablement peu importante.

La mortalité des oiseaux de mer due aux engins de pêche n'est pas confinée au territoire couvert par l'*Atlas*. En plus de la mortalité due aux palangres, Brun (1979) a calculé que 40 000 oiseaux (surtout des alcidés, des cormorans et des canards plongeurs) se sont noyés en 1969 dans des filets tendus au large de Runde, dans le sud-ouest de la Norvège. Au moins 100 000 oiseaux de mer se prennent chaque année dans les filets maillants des pêcheurs du Pacifique Nord (King *et al.*, 1979). Ce problème est délicat, car les oiseaux de mer autant que les morues sont attirés dans les secteurs où abondent leurs proies communes, le capelan et d'autres petits poissons. Pour cette raison, ces endroits sont aussi les plus propices à la pêche. On pourrait interdire l'utilisation des filets maillants à proximité des colonies d'oiseaux de mer durant la saison de la reproduction, mais cette solution ne serait probablement pas acceptée par les pêcheurs côtiers, pour des raisons économiques.

3.2.2. Concurrence pour une ressource

La section précédente traitait des conflits *indirects* entre les oiseaux de mer et les pêcheurs. Lors de la pêche aux gros poissons prédateurs, les oiseaux se nourrissant dans les parages se prennent accidentellement dans les engins de pêche. Il serait techniquement possible d'utiliser des filets maillants à monofilament pour capturer des marmettes *directement*, mais heureusement, cette méthode de chasse n'a jamais été tentée. Cependant, les progrès récents de l'industrie de la pêche posent une menace d'un autre type (ICNAF/NAFO, 1952–1983). Il semble que l'on délaisse les pêches traditionnelles à la morue et à d'autres grosses espèces pour se tourner de plus en plus vers les petits poissons et crustacés qui constituent les proies courantes de tous les gros prédateurs : grands poissons, mammifères marins, oiseaux de mer. En d'autres termes, les prédateurs et les pêcheurs entrent en concurrence directe pour une ressource alimentaire abondante mais limitée, et l'efficacité des techniques de pêche modernes laisse peu de doute sur l'identité du gagnant. Certaines proies importantes comme *Engraulis ringens*, au large du Pérou, et *Sardinops ocellata*, au large de l'Afrique du Sud, se sont raréfiées récemment à cause, en partie, d'une pêche excessive; dans les deux cas, les populations locales d'oiseaux de mer en ont souffert (Crawford et Shelton, 1978; Valdivia, 1978; Továr et Fuentes, 1980).

Le meilleur exemple de conflit potentiel de cette nature, dans le territoire couvert par l'*Atlas*, est celui du capelan, poisson capturé traditionnellement en petite quantité par les pêcheurs le long des côtes de Terre-Neuve et du Groenland pour servir d'aliment, d'engrais et d'appât. Une pêche commerciale hauturière a été entreprise dans le nord-est de l'Atlantique durant les années 1950 et fut étendue aux frayères du capelan situées dans la partie sud des Grands Bancs, en 1970. Cette pêche fut si fructueuse qu'il a fallu y mettre fin en 1978 pour permettre la reconstitution des stocks. Cependant, la pêche aux capelans non reproducteurs se poursuit au nord-est de Terre-Neuve, et en 1979, on a commencé à exploiter pour leurs oeufs les poissons qui fraient le long de la côte sud-est de Terre-Neuve (Templeman, 1948; Jangaard, 1974; Winters et Carscadden, 1978; Anonyme, 1982; Rowe et Collins, 1982; Brown et Nettleship, 1984; Carscadden, 1984).

Dans les meilleures années de la pêche sur les Grands Bancs, on prenait plus de 300 000 t de capelans (ICNAF/NAFO, 1952–1983), soit à peu près autant que les oiseaux de mer (environ 250 000 t), les baleines et les phoques (environ 300 000 t respectivement), mais moins que les gros poissons (Winters et Carscadden, 1978; Brown et Nettleship, 1984). Le phénomène de concurrence apparaît ici clairement. Les limites de prises pour la pêche au capelan tiennent compte des besoins des autres prédateurs, mais le développement de la pêche a devancé nos connaissances de la dynamique des populations et même de la biomasse des stocks de capelans de Terre-Neuve, de sorte qu'il peut se glisser des erreurs dans ces évaluations utilisées à des fins de gestion.

Pour les oiseaux de mer, la pêche au capelan pourrait avoir des effets marqués. Brown et Nettleship (1984) notent que le capelan joue un rôle primordial dans le régime alimentaire des marmettes, des macareux et d'autres oiseaux de mer qui nichent dans les grandes colonies du sud-est de Terre-Neuve et, pour les alcidés tout au moins, aucune autre proie de remplacement n'est disponible à proximité. Au cours de l'été 1981, pour des raisons inconnues, les macareux qui se reproduisaient dans la baie de Witless, incapables de trouver du capelan, ont rapporté des morues à leurs oisillons, ce qui a entraîné le décès de la plupart de ces derniers (Brown et Nettleship, 1984). Des proies

comme le capelan se raréfient de temps en temps, et les oiseaux de mer peuvent s'ajuster à ce phénomène dans une certaine mesure (p. ex. : Murphy, 1936; Harris et Hislop, 1978; Vermeer, 1978, 1980). Cependant, ces oiseaux auraient sans doute beaucoup de difficulté à s'ajuster à une rareté permanente de leur proie causée par la pêche.

3.3. Pollution chimique

3.3.1. Pétrole

On connaît bien la vulnérabilité des oiseaux de mer aux déversements d'hydrocarbures (p. ex. : Bourne, 1976; Gunkel et Gassmann, 1980; Brown, 1982). Le pétrole tue les oiseaux de mer en s'attaquant aux propriétés isolantes et imperméabilisantes de leurs plumes. Ingéré en petite quantité, il peut également avoir un effet sublétal sur la physiologie de la reproduction et de l'excrétion des oiseaux. Les déversements sont plus dangereux en eau froide parce que le pétrole demeure liquide et présente plus de risques de contamination; quand il fait plus chaud, les fractions légères s'évaporent rapidement, laissant un résidu relativement peu dangereux sous forme de masses de goudron (p. ex. : Levy et Walton, 1976).

Plusieurs accidents ayant eu lieu dans le territoire couvert par l'*Atlas* illustrent ces effets. Les trois déversements les plus importants se sont produits à la suite de naufrages de pétroliers : l'*Arrow* dans la baie de Chedabouctou, Nouvelle-Écosse, en février–mars 1970 (Brown *et al.*, 1973); l'*Argo Merchant* sur les hauts fonds de Nantucket, au Massachusetts, en décembre 1976—janvier 1977 (Powers et Rumage, 1978); le *Kurdistan* dans le détroit de Cabot, en mars–mai 1979 (Brown et Johnson, 1980). Des déversements moins considérables ont également causé des dommages, par exemple celui du chaland pétrolier *Irving Whale* au sud de Terre-Neuve, en février–mars 1970 (Brown *et al.*, 1973), ainsi que la pollution chronique le long de la côte sud-est de Terre-Neuve décrite par Tuck (1961). Les principales victimes de ces accidents ont été les alcidés (surtout les Marmettes communes et les Mergules nains) et, à proximité des côtes, les canards plongeurs, les grèbes (*Podiceps* spp.) et les Guillemots noirs. La mortalité *minimale* dans chacun des cas se chiffre dans les milliers d'oiseaux, mais il est probable que la mortalité *réelle* a atteint des chiffres bien plus élevés que ceux cités lors des dénombrements effectués sur place. Les oiseaux emmazoutés ne sont généralement aperçus que lorsqu'ils dérivent jusqu'au rivage. Les vents dominants de l'Atlantique font plutôt dériver les nappes de pétrole vers l'est, et beaucoup d'entre elles n'atteignent jamais les côtes (p. ex. : Brown, 1973*a*; Brown *et al.*, 1973).

Au cours des 15 dernières années, presque toutes les eaux canadiennes au large de la côte est ont fait l'objet de prospection pétrolière, depuis le détroit de Lancaster jusqu'à la plate-forme néo-écossaise, de même que les eaux à l'ouest du Groenland (voir la revue *Oilweek*, Calgary). Les puits de prospection ont révélé la présence de réserves importantes de gaz naturel au large du centre du Labrador et de l'île de Sable, ainsi que d'un grand réservoir de pétrole au site de forage d'Hibernia dans le nord-ouest des Grands Bancs. Jusqu'à présent, la seule fuite accidentelle d'importance provenant d'une plate-forme de forage a été l'explosion de gaz au site de Vinland, près de l'île de Sable, en février–mars 1984; un petit nombre de marmettes semblent avoir été contaminées par le condensat de ce gaz (A.R. Lock, communication personnelle). Cependant, les dangers augmenteront beaucoup à l'étape de l'exploitation. Le champ d'Hibernia se trouve sur la route de dérivation des icebergs dans l'Atlantique Nord (p. ex. : Hachey, 1961); en plus de menacer les puits, les icebergs empêcheront de relier ces derniers à la côte par des pipelines. Le pétrole devra être pompé directement dans des navires et les déversements accidentels, en particulier par mauvais temps, semblent inévitables.

Les principaux gisements d'hydrocarbures découverts plus au nord sont les réservoirs de pétrole et de gaz naturel de l'ouest de l'Arctique canadien et du versant nord de l'Alaska. On a proposé de liquéfier le gaz et de le transporter par méthanier brise-glace par le détroit de Lancaster et la mer de Baffin (Projet pilote de l'Arctique, 1980). Les dangers immédiats d'une telle entreprise sont l'explosion accidentelle du cargo et le déversement de la cargaison en cas de perforation de la coque par les glaces. Toutefois, les dangers augmenteraient de façon démesurée si l'on transportait également du *pétrole* par cette route. L'ouverture de la banquise causée par un va-et-vient incessant de navires pendant toute l'année pourrait aussi avoir à long terme des effets sur l'environnement marin.

3.3.2. Autres produits chimiques

La toxicité des pesticides et de leurs résidus, des BPC et des métaux lourds dans l'environnement marin a fait l'objet de beaucoup de recherche au cours des vingt dernières années. Ces produits chimiques sont absorbés dans la colonne d'eau par des animaux situés aux niveaux inférieurs de la chaîne trophique, et s'accumulent dans les tissus des prédateurs des niveaux supérieurs. Bourne (1976) a analysé leurs effets sur les oiseaux et constaté que leur action était généralement indirecte. Ainsi, plutôt que de tuer l'oiseau, ils affectent la formation de la coquille de l'oeuf et donc les chances d'éclosion de l'oisillon. Cela a été suffisant pour provoquer l'effondrement des effectifs de certains oiseaux de mer piscivores, le cas le plus connu étant celui du Pélican brun (*Pelecanus occidentalis*) en Californie et dans le golfe du Mexique (p. ex. : Bourne, 1976; Keith, 1983). Dans le territoire couvert par l'*Atlas*, le cas le plus sérieux a été l'élimination presque complète de l'Aigle-pêcheur (*Pandion haliaetus*), oiseau de mer secondaire, dans le nord-est des États-Unis (p. ex. : Poole et Spitzer, 1983). La baisse observée récemment dans les effectifs de Fous de Bassan de l'île Bonaventure, dans le golfe du Saint-Laurent, est due en partie au moins à l'infertilité causée par les résidus de pesticides (Nettleship, 1975).

La solution évidente à ce problème réside dans un meilleur traitement de nos déchets industriels—en fait, les populations d'Aigles-pêcheurs et de Pélicans bruns sont actuellement en train de se rétablir. Malheureusement, la complexité de nos techniques industrielles est telle que les déchets qui n'étaient pas considérés toxiques il y a dix ans, et qui dans certains cas n'existaient pas encore, soulèvent maintenant des problèmes. Le seul remède possible consiste en un monitorage de tous les instants.

4. Vulnérabilité (Cartes 1a–h)

Le compte rendu par espèce apparaissant à la section 5 fait ressortir clairement que les étendues marines situées dans l'Atlantique et l'est de l'Arctique entretiennent des populations considérables d'oiseaux de mer. Aux populations d'oiseaux reproducteurs s'ajoutent, à une saison ou à une autre, un grand nombre de migrateurs non reproducteurs, dont certains viennent d'aussi loin que le nord de la Russie et l'Antarctique. Il faut donc se rappeler qu'un désastre écologique dans les eaux canadiennes pourrait avoir des effets sur l'ensemble des oiseaux de mer de l'océan Atlantique.

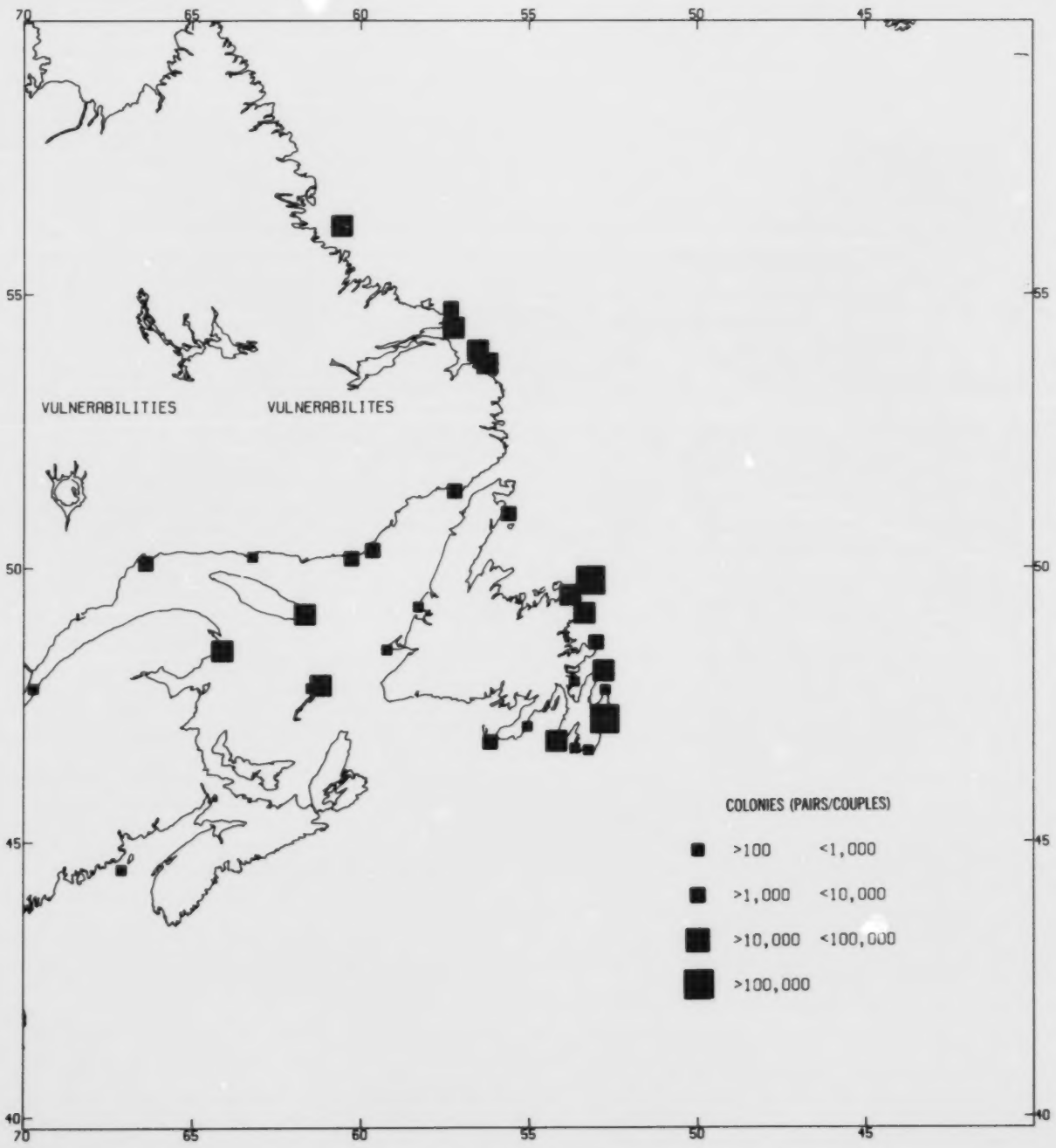
Une des fonctions principales de cet *Atlas* est de fournir des données de base sur les aires de répartition des oiseaux de mer dans nos eaux, données pouvant être utilisées lors des évaluations des incidences environnementales. À cet égard, il est important de se rappeler les limites de nos données. Les moyennes figurant sur les cartes des diverses espèces sont basées sur des observations relativement peu nombreuses dans la plupart des cas. Les cartes donnent des prévisions assez sommaires : ainsi, la moyenne «0» n'est certainement pas une garantie à l'effet qu'une espèce n'est pas menacée dans une région donnée. Il vaudrait mieux considérer nos chiffres comme des évaluations actuarielles de la probabilité que l'espèce soit présente. Il est également important de se rappeler que les espaces vides sur les cartes indiquent une absence d'*observations* et pas nécessairement d'oiseaux. Cela est particulièrement le cas des territoires côtiers, pour lesquels on dispose de très peu d'observations. Une des plus graves lacunes de l'*Atlas* est l'absence presque complète de données sur les oiseaux aquatiques et sur les oiseaux de mer à proximité de la côte (sauf là où se trouvent les colonies). Cette lacune sera corrigée au moins en partie lorsque les données des dénombrements aériens seront publiées.

Les espèces d'oiseaux de mer qui seront menacées dans une situation donnée sont évidemment fonction de la nature du danger et du lieu où il se présente. L'évaluation des effets d'un déversement d'hydrocarbure nécessitera des données concernant les alcidés au large et les canards de mer près des côtes, par exemple, tandis qu'une évaluation des effets des résidus de pesticides devra prendre en considération les Fous de Bassan et les autres grandes espèces piscivores. Il n'est pas possible de tracer une seule série de cartes qui puissent être utiles dans toutes les éventualités. Cependant, comme la plupart des évaluations environnementales portant sur les eaux de l'est du Canada s'intéressent aux dangers de l'exploration et de l'exploitation pétrolières hauturières, ces cartes de «vulnérabilité» sont présentées à des fins de référence rapide. Elles montrent les aires de répartition combinées des cinq alcidés fréquemment observés au large—le Mergule nain, le Gode, le Macareux moine et les deux marmettes—ainsi que leurs principales colonies. On n'obtient ainsi qu'un tableau général. Les détails sur les autres espèces éventuellement menacées lors d'un déversement d'hydrocarbure doivent être ajoutés, selon le territoire et la saison; ce serait le cas, par exemple, des grandes troupes de puffins présentes dans le sud des Grands Bancs en juin ou dans la baie de Fundy en août (voir les cartes d'espèces).

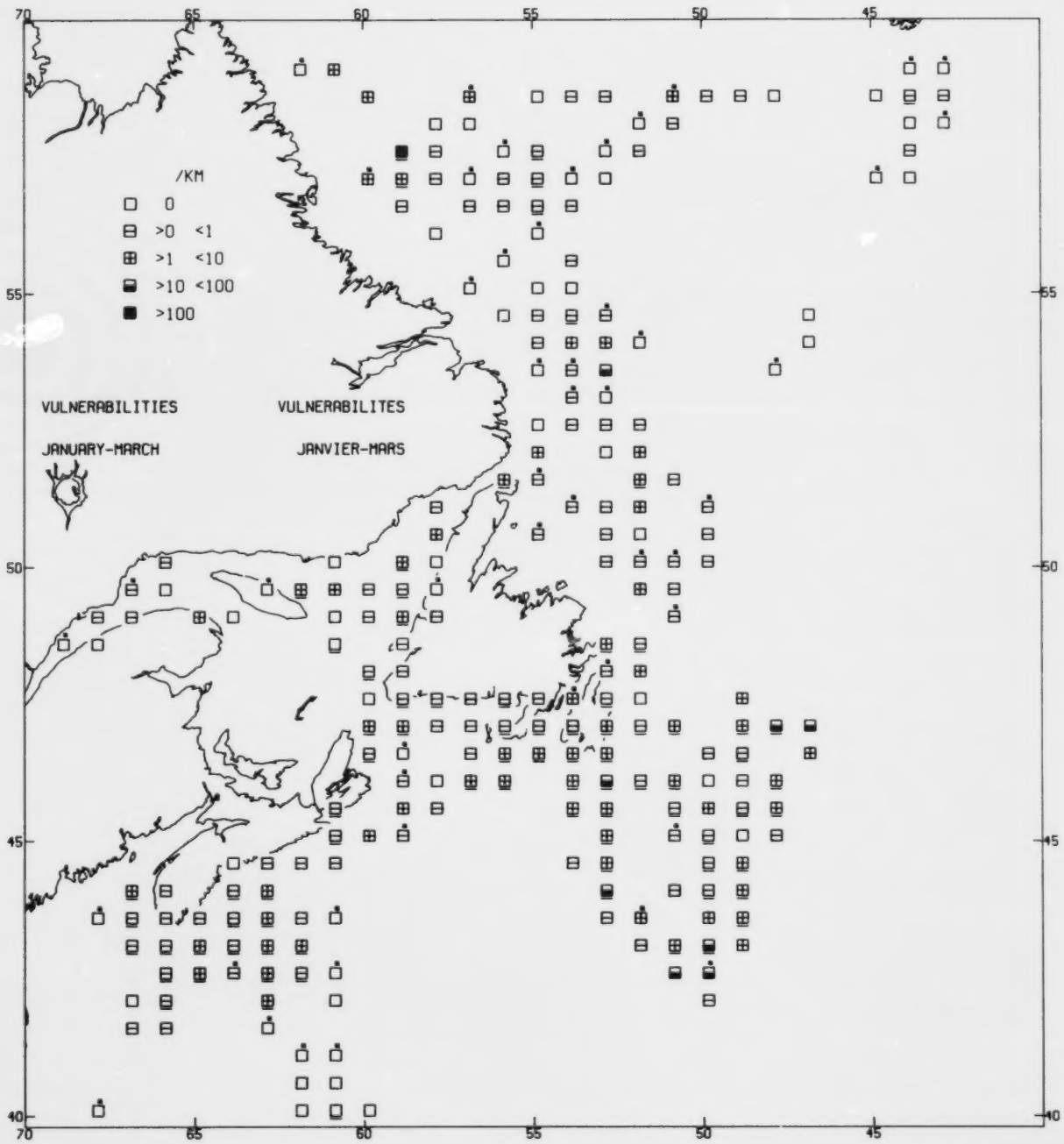
Légendes des cartes
Cartes 1a–h

Aires de répartition de cinq alcidés régulièrement observés au large—Macareux moine, Mergule nain, Marmette commune, Marmette de Brünnich, et Gode—montrant l'endroit et le temps de l'année où ils sont le plus vulnérables aux déversements d'hydrocarbures.

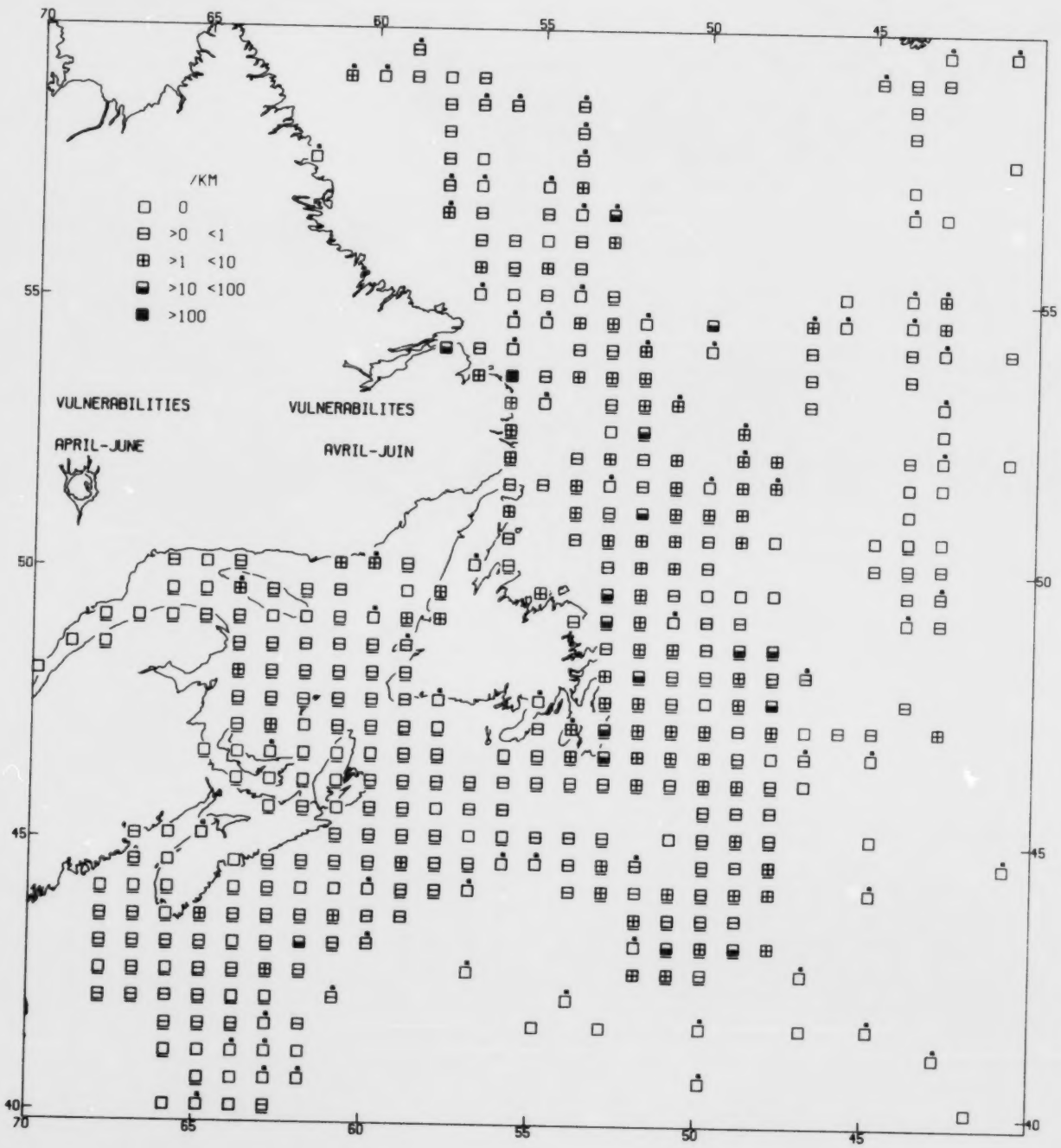
Carte 1a.
Colonies de l'océan Atlantique



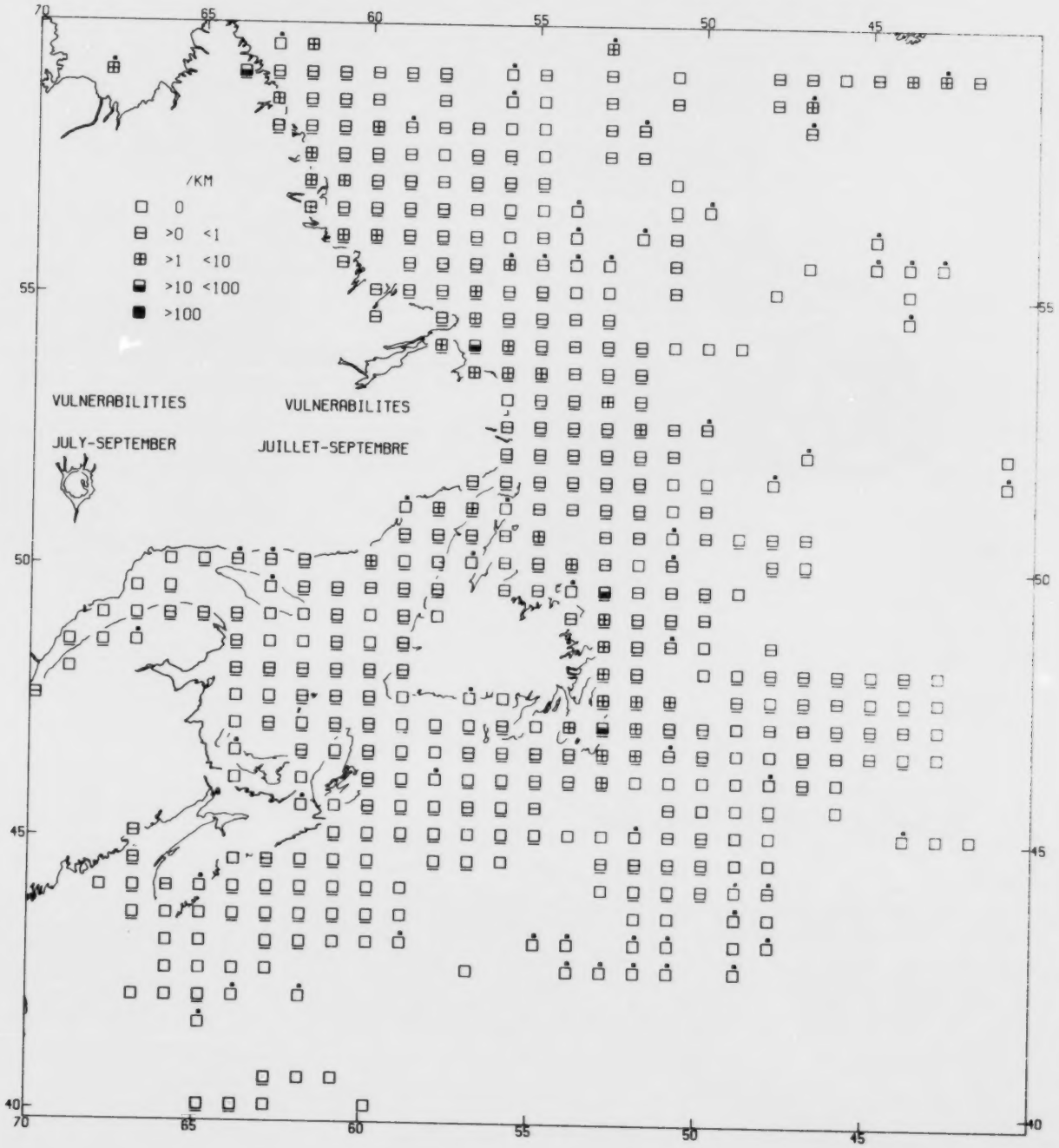
Carte 1b.
Océan Atlantique, janvier–mars



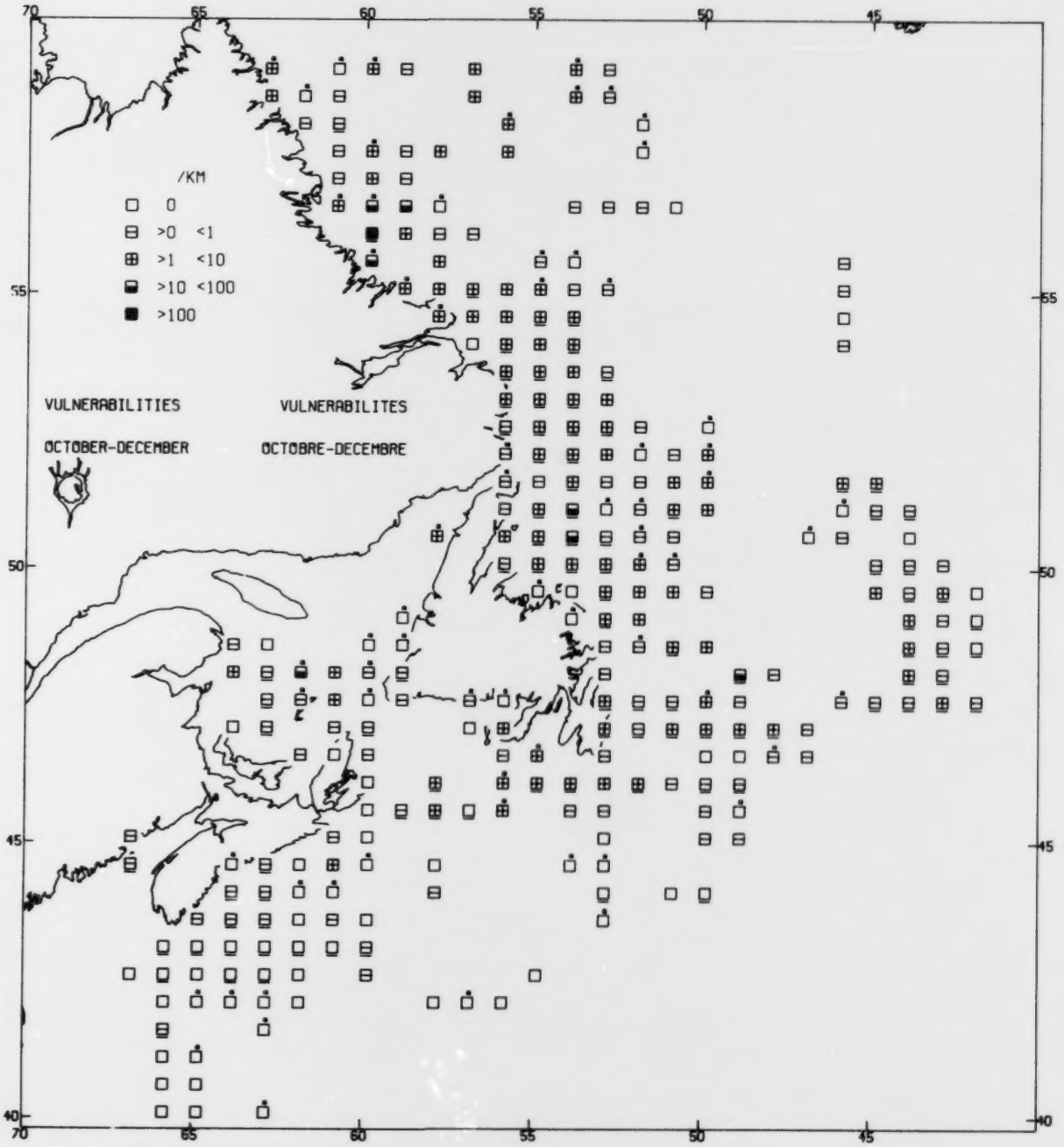
Carte 1c.
Océan Atlantique, avril–juin



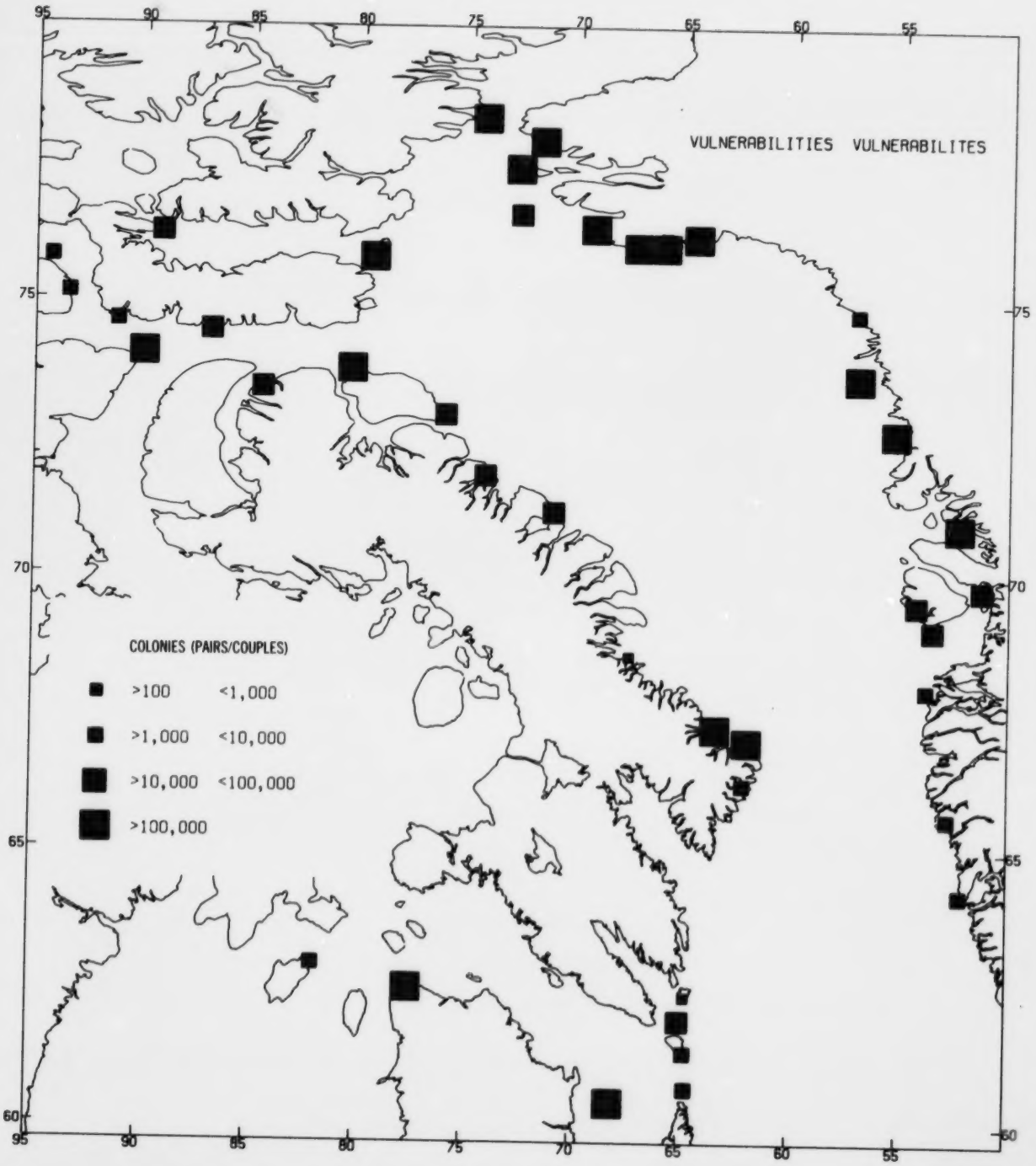
Carte 1d.
Océan Atlantique, juillet–septembre



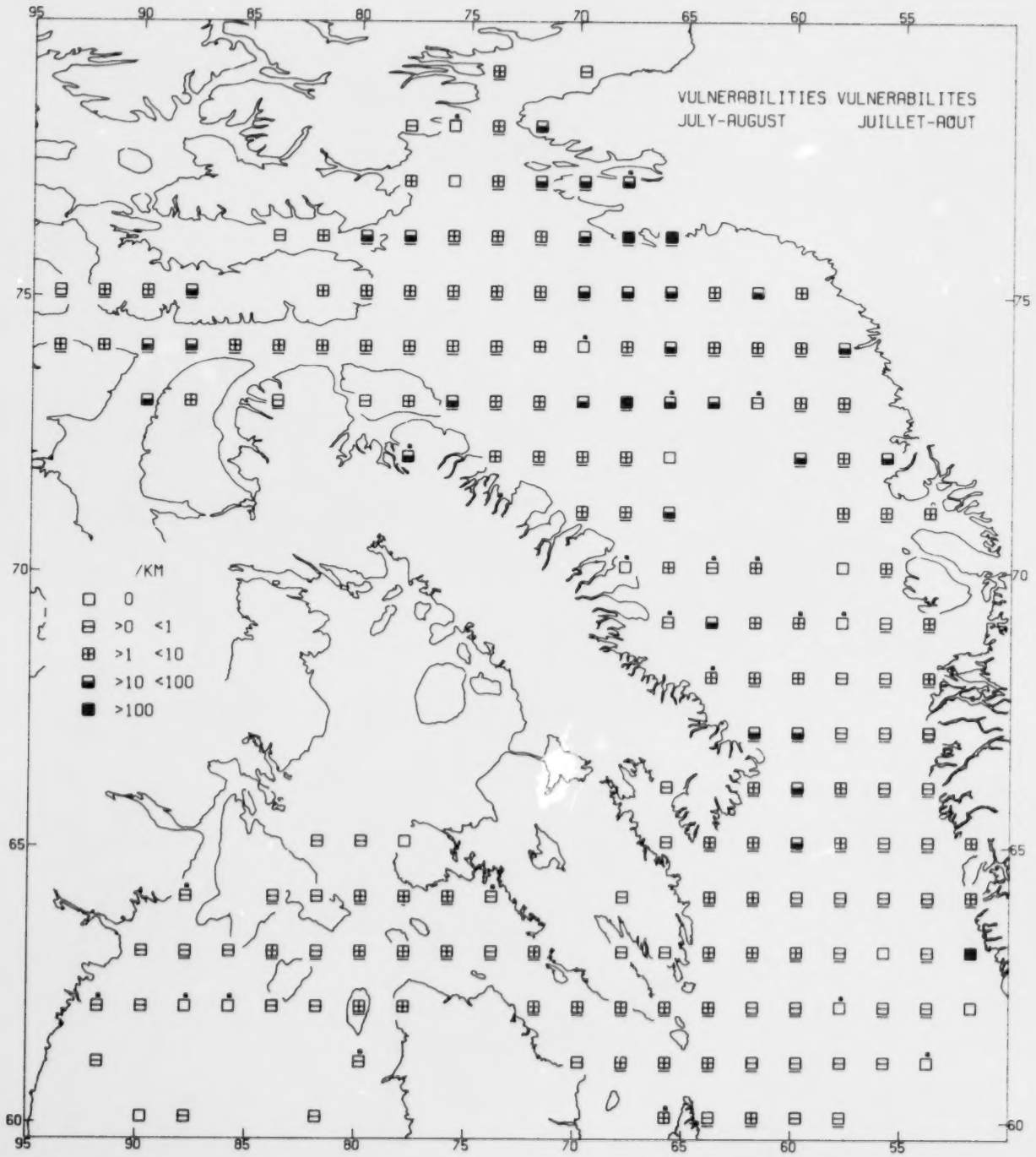
Carte 1e.
Océan Atlantique, octobre–décembre



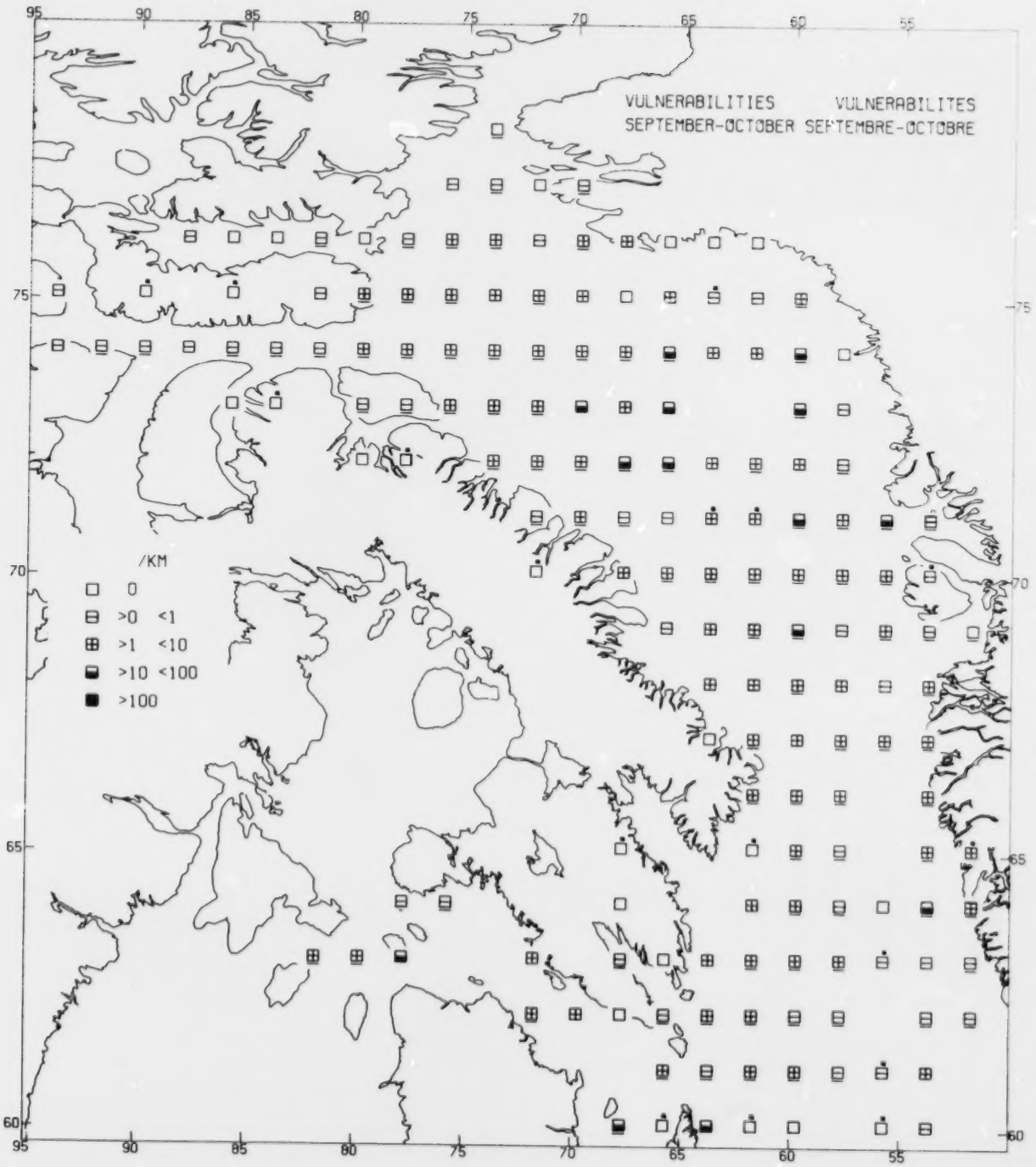
Carte 1f.
Colonies de l'océan Arctique



Carte 1g.
Océan Arctique, juillet–août



Carte 1h.
Océan Arctique, septembre–octobre



5. Compte rendu par espèce

5.1. Fulmar boréal (*Fulmarus glacialis*) (Cartes 2a–2g)

5.1.1. Aire de reproduction

La population atlantique du Fulmar boréal compte environ 3 millions de couples. L'espèce se reproduit dans l'Arctique canadien (environ 350 000 couples), dans les provinces de l'Atlantique (<100), dans l'ouest du Groenland (environ 190 000), en Islande (de 100 000 à 1 000 000), en Grande-Bretagne et en Irlande (environ 306 000), en Norvège (1100) et au Svalbard (de l'ordre de 1 000 000). On en retrouve également de petits effectifs en Bretagne et à Heligoland ainsi que des effectifs inconnus à l'île Jan Mayen (à l'est du Groenland), aux îles Féroé, dans la Terre François-Joseph et dans le nord de la Nouvelle-Zemble. Une sous-espèce distincte se reproduit dans le nord du Pacifique (Salomonsen, 1950; Fisher, 1952; Cramp *et al.*, 1974; Nettleship et Montgomerie, 1974; Brown *et al.*, 1975*a*; Cramp et Simmons, 1977; Norderhaug *et al.*, 1977; Montevecchi *et al.*, 1978; Petersen, 1982). Les principales colonies de l'est de l'Arctique canadien et de l'ouest du Groenland figurent sur la carte 2e.

Les oiseaux qui se reproduisent dans l'ouest de l'Europe, aux îles Féroé, en Islande, à l'île Jan Mayen, dans l'ouest du Groenland et dans les provinces de l'Atlantique sont presque tous de coloration pâle, ou forme «LL» de Fisher (1952). Les oiseaux du Haut-Arctique du Canada et de l'Europe sont plutôt de coloration foncée (formes «L», «D» et «DD» de Fisher). Les fulmars de coloration pâle ont étendu considérablement leur aire de répartition dans la partie tempérée de l'est de l'Atlantique depuis le milieu du XVIII^{e} siècle (Fisher, 1952; Cramp et Simmons, 1977). En 1760, on ne leur connaissait que quatre sites de reproduction, soit trois en Islande et un en Écosse, mais depuis, ils ont colonisé toute l'Islande, les îles Féroé, la Grande-Bretagne et l'Irlande, et ont même atteint récemment la Bretagne et la Norvège. Le mode de cette expansion porte à croire qu'elle a commencé en Islande. Salomonsen (1979*b*) a probablement raison de penser que la colonisation du sud-ouest du Groenland vers 1945 et de Terre-Neuve vers 1970 est une extension vers l'ouest de ce phénomène, bien que l'on ne puisse exclure un mouvement vers le sud à partir des colonies de coloration pâle du nord-ouest du Groenland. Fisher (1952) attribue ce mouvement au fait que l'oiseau se nourrit de déchets, d'abord ceux de la chasse à la baleine, puis ceux des pêches, mais cette hypothèse a été contestée. Salomonsen (1965) et Brown (1970) reconnaissent l'importance des déchets comme source d'alimentation pour le fulmar, mais suggèrent des facteurs océanographiques parmi les causes les plus importantes de l'expansion de l'espèce.

En Grande-Bretagne, les fulmars adultes demeurent dans les colonies ou à proximité de celles-ci pendant la majeure partie de l'année (Cramp et Simmons, 1977). Dans le nord-ouest du Groenland, cependant, ils n'arrivent pas avant avril, et pondent à la fin de mai ou au début de juin. Les oiseaux du détroit de Lancaster commencent à pondre au début de juin. L'éclosion a lieu à la fin de juillet et les jeunes prennent leur envol durant la première moitié de septembre (Salomonsen, 1950, 1967; Cramp et Simmons, 1977; D.N. Nettleship, SCF, communication personnelle).

5.1.2. Aire pélagique

a) Description générale

Les retours de bagues indiquent que les fulmars de coloration pâle que l'on rencontre dans les eaux canadiennes de l'Atlantique sont surtout de jeunes adultes en provenance des colonies de l'ouest du Groenland et de l'est de l'Atlantique (Fisher, 1952; Salomonsen, 1967, 1971*a*,*b*, 1979*c*; Tuck, 1971). Dix oiseaux bagués dans l'ouest du Groenland et récupérés à Terre-Neuve, principalement en septembre et en octobre, avaient tous moins de deux ans. Leur migration vers le sud peut être très rapide : un jeune de l'année, capturé au large de Terre-Neuve au début de septembre, avait été bagué au nid 14 jours plus tôt seulement. Des fulmars plus âgés venus de l'ouest du Groenland ont été capturés dans le pays Basque et au Portugal; 23 fulmars bagués en Grande-Bretagne et âgés de 1 à 4 ans ont été recapturés dans les eaux canadiennes de l'Atlantique durant la plupart des mois de l'année, et des fulmars de la Grande-Bretagne ont également été capturés à l'ouest du Groenland. L'analyse des recaptures d'oiseaux bagués en Grande-Bretagne donne à penser que ces fulmars ne migrent pas dans une direction déterminée mais se dispersent plutôt à partir des colonies de reproduction; les jeunes adultes qui n'ont pas d'attache dans la colonie sont alors susceptibles de s'éloigner le plus, jusque dans les eaux canadiennes et groenlandaises (Macdonald, 1977). Les opérations de baguage au Groenland révèlent que les jeunes fulmars adultes reviennent rarement dans leur colonie avant l'âge de trois ans (Salomonsen, 1967).

On ne sait à peu près rien des déplacements des fulmars des colonies du Haut-Arctique. D'après les mesures du bec d'un échantillon d'oiseaux de coloration foncée, capturés au printemps au large du Labrador, ces derniers proviendraient de l'Arctique européen et non de l'Arctique canadien (Brown, 1973*b*).

b) Cartes de l'*Atlas* : l'Atlantique

De janvier à mars, les fulmars fréquentent le Banc de George jusqu'à 40°N environ, certains se rendant encore plus au sud (Powers, 1983). Les cartes de l'*Atlas* montrent que l'espèce est peu commune sur la plate-forme néo-écossaise, mais abondante dans les Grands Bancs et en bordure du plateau continental au nord-est de Terre-Neuve et au sud-est du Labrador. Cette répartition est maintenue d'avril à juin, mais la plupart des oiseaux ont quitté le Banc de George au début de mai. En juin–juillet, les oiseaux se retirent du sud des Grands Bancs où ils commencent à revenir en août. D'octobre à décembre, on retrouve un grand nombre de fulmars au sud-est du Labrador et au nord-est de Terre-Neuve, ainsi que dans la partie nord des Grands Bancs jusqu'au Bonnet Flamand à l'est.

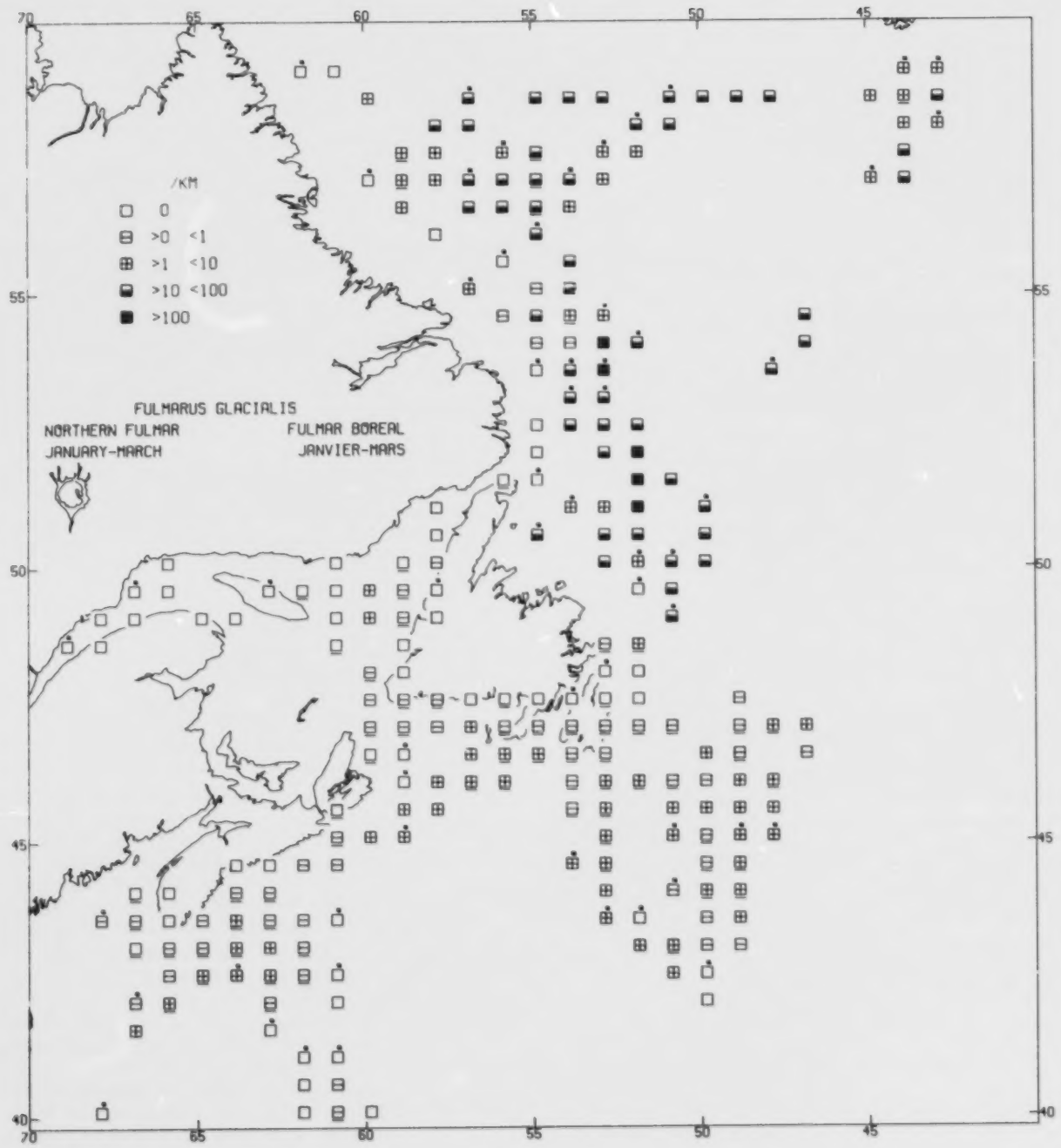
c) Cartes de l'*Atlas* : l'Arctique

Les fulmars sont probablement absents ou à peu près de la mer de Baffin en hiver, à cause de l'importance de l'englacement (Anonyme, 1958), mais ils y sont de retour dès le début de mai. Les dénombrements aériens (McLaren, 1982) indiquent un afflux d'oiseaux dans le nord-ouest de la mer de Baffin en mai et un autre qui commence en juin et culmine au milieu de juillet. Il s'agit probablement de l'arrivée, dans le premier cas, des oiseaux reproducteurs et, dans le deuxième, des jeunes adultes. Plus loin au sud, d'autres inventaires aériens indiquent que les fulmars sont communs au large du nord du Labrador en avril–mai, mais pas à l'ouest de 61°O environ dans le détroit d'Hudson; ils se rendent plus à l'ouest dans le détroit, tant du côté du Labrador que de celui de la terre de Baffin, en juin (McLaren, 1978, 1979). Les fulmars sont communs dans les détroits autour des îles Killinek et Button au large du Labrador en juillet–août (voir aussi Gross, 1937) et y demeurent au moins jusqu'au début de novembre.

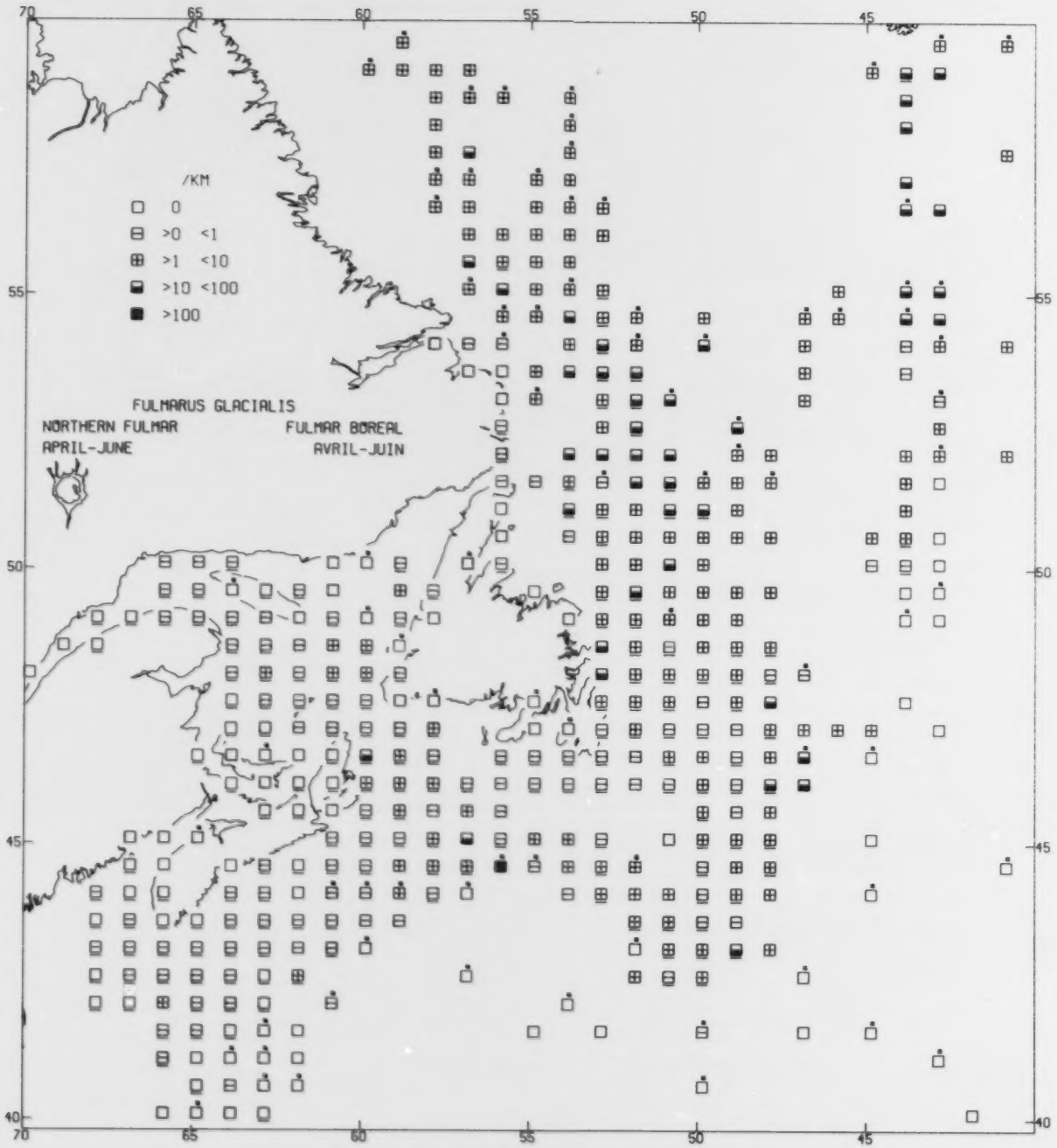
En juillet–août, les fulmars sont répandus dans toute la mer de Baffin et le détroit de Davis, mais ne se retrouvent que dans la partie est du détroit d'Hudson. Ils semblent quitter le nord de la mer de Baffin en septembre, probablement quand les jeunes quittent les colonies.

Cartes 2a–g
Aires de répartition du Fulmar boréal

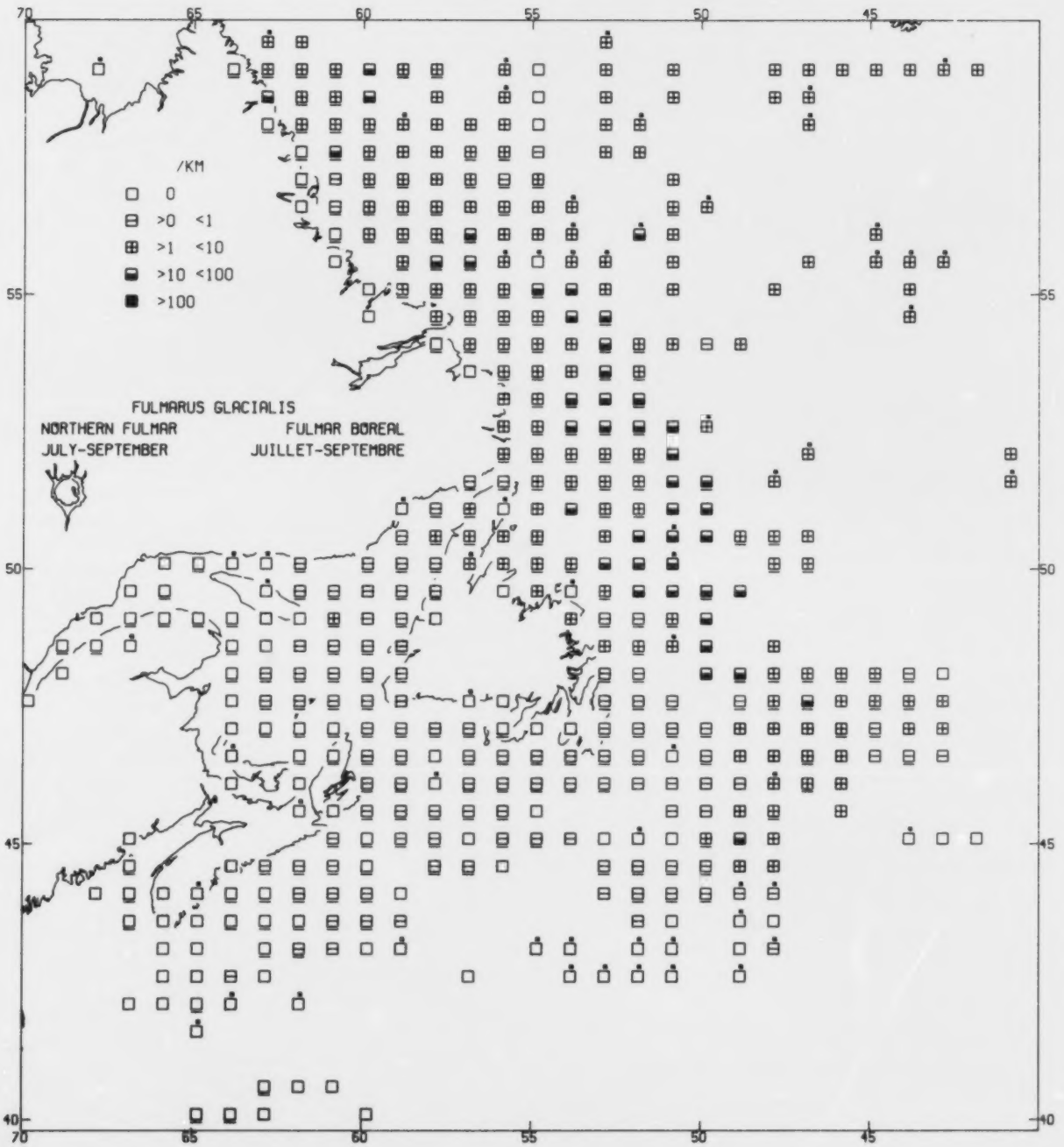
Carte 2a.
Océan Atlantique, janvier–mars



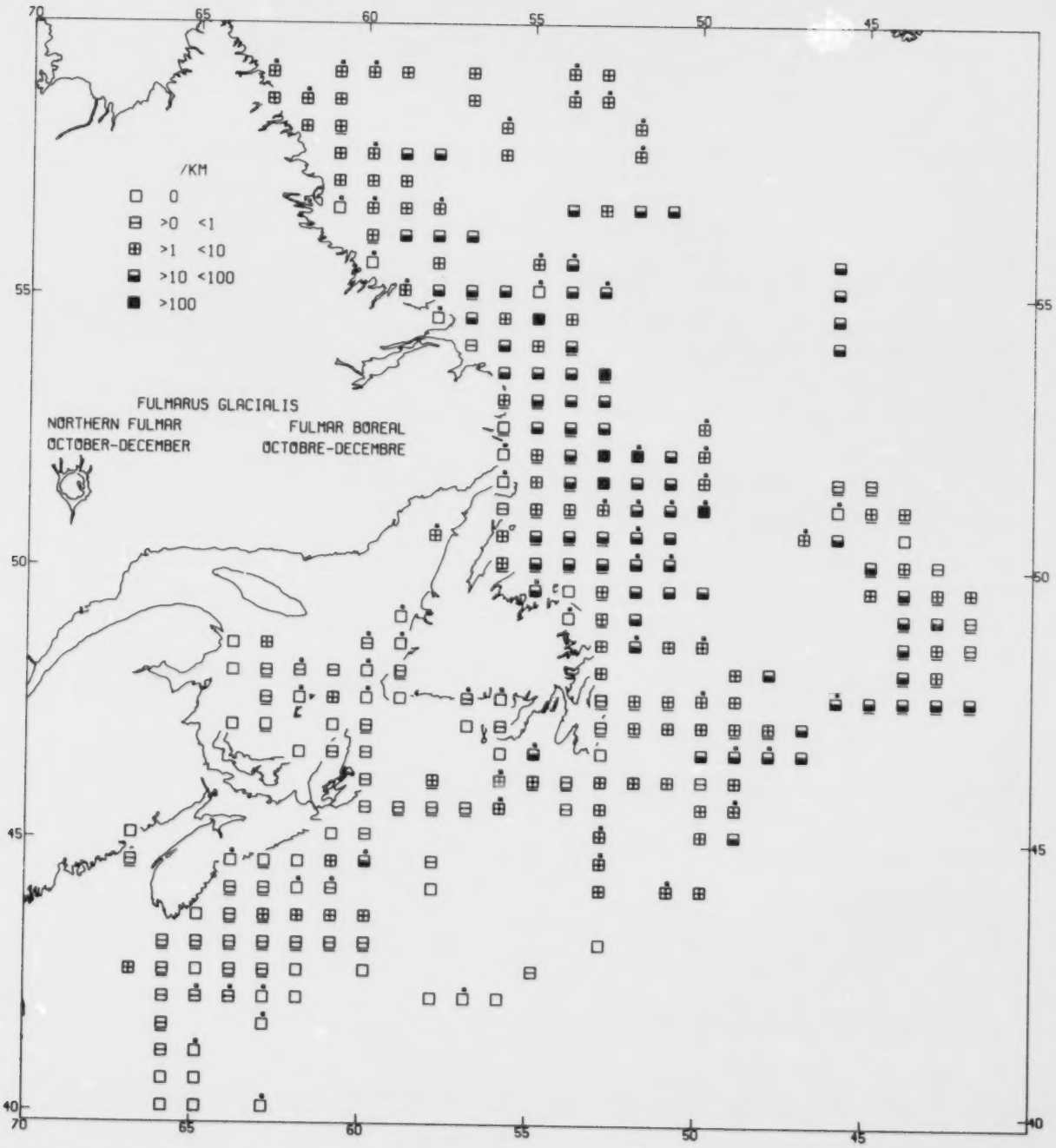
Carte 2b.
Océan Atlantique, avril–juin



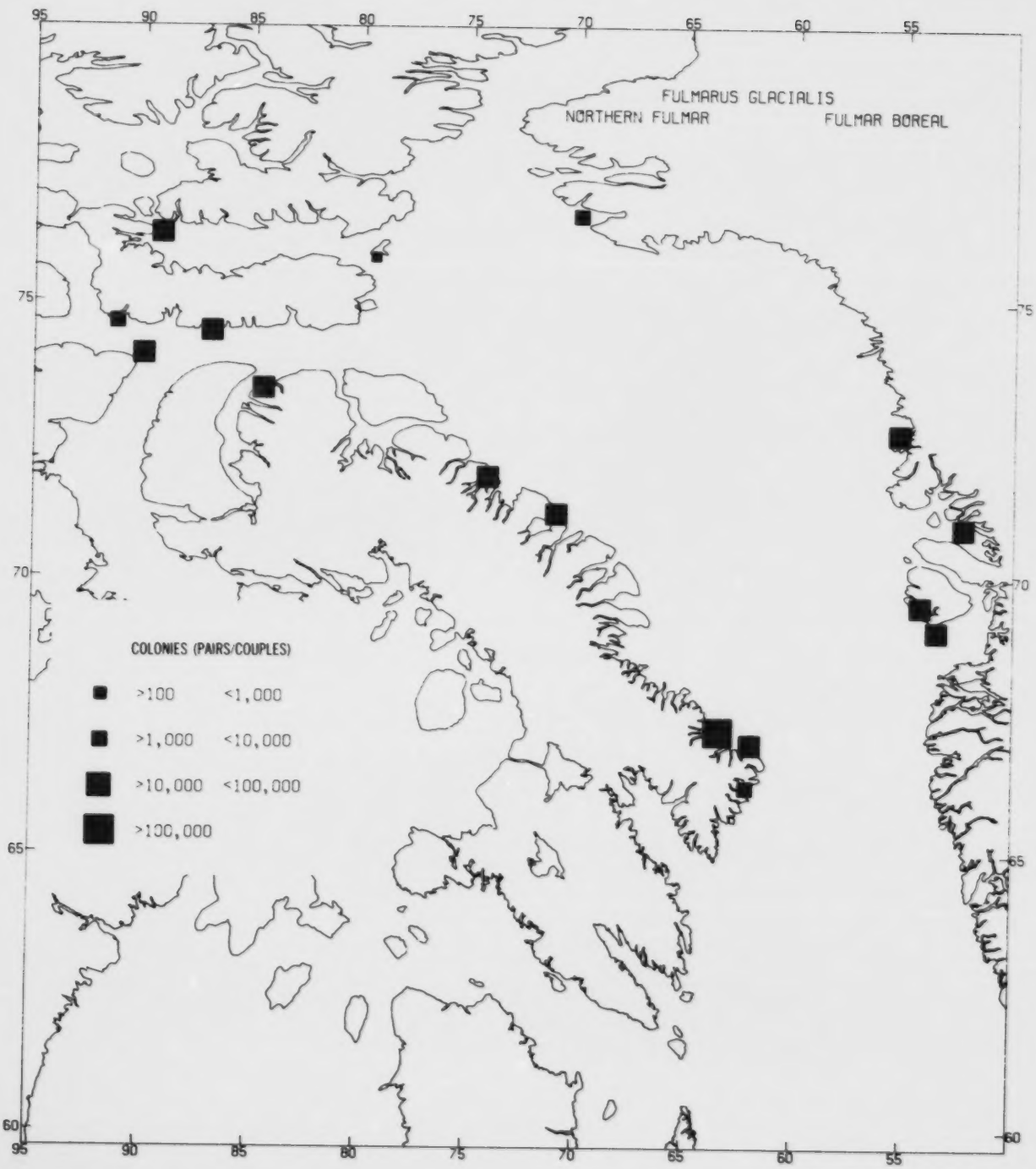
Carte 2c.
Océan Atlantique, juillet–septembre



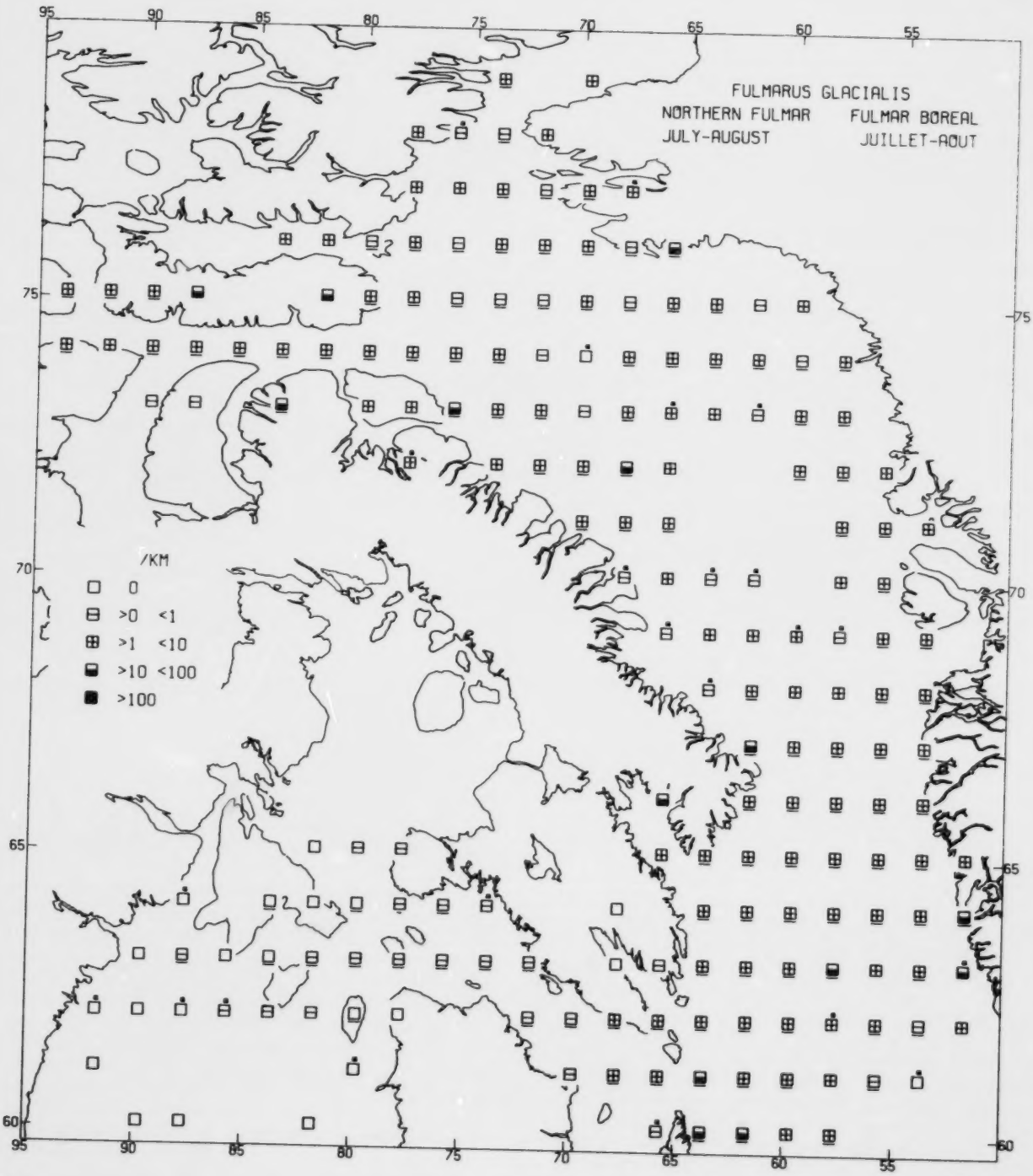
Carte 2d.
Océan Atlantique, octobre–décembre



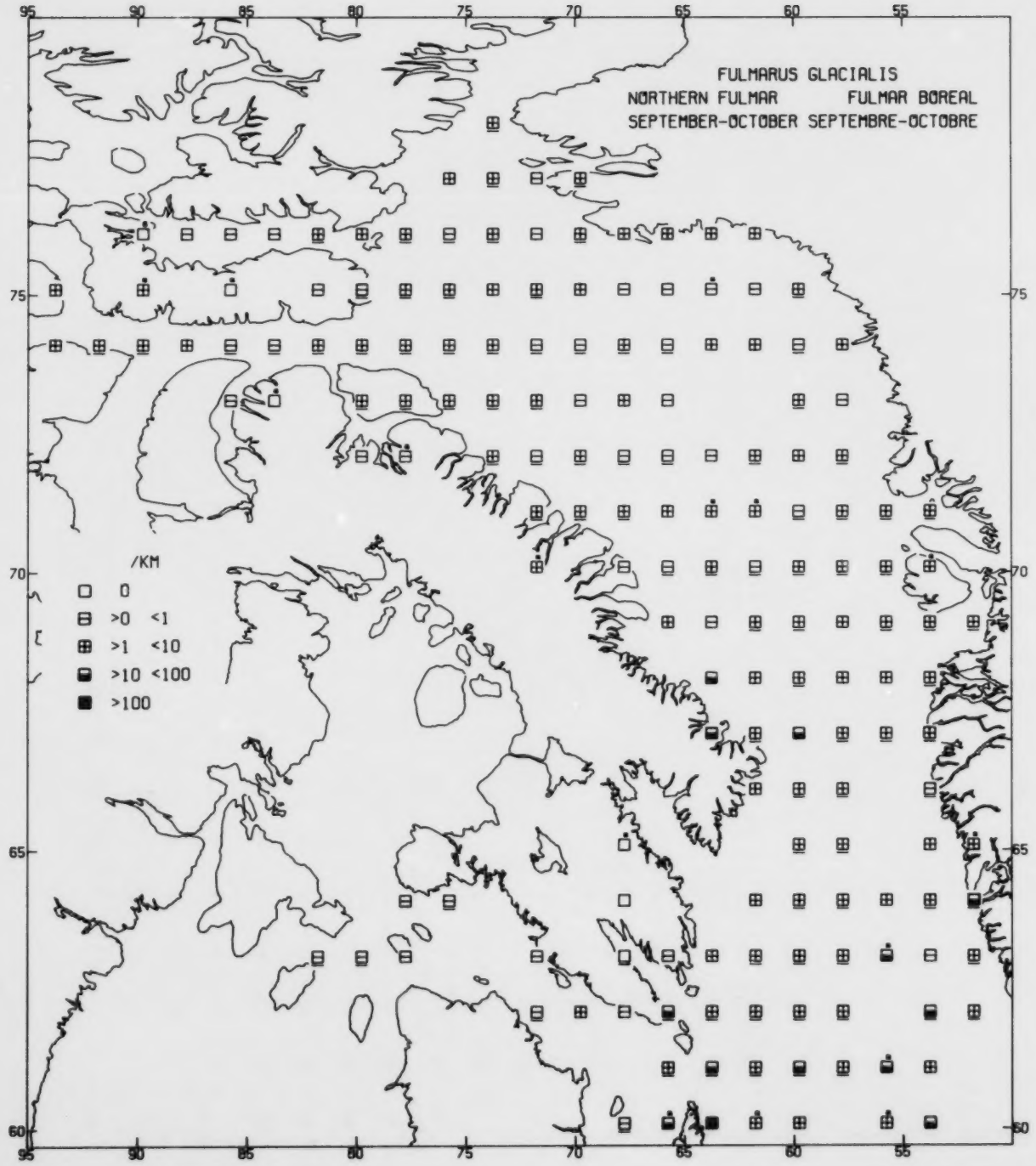
Carte 2e.
Colonies de l'océan Arctique



Carte 2f.
Océan Arctique, juillet–août



Carte 2g.
Océan Arctique, septembre–octobre



5.2. Grand Puffin (*Puffinus gravis*) (Cartes 3a–c)
Puffin fuligineux (*Puffinus griseus*) (Cartes 4a–b)

5.2.1. Aires de reproduction

Les Grands Puffins et les Puffins fuligineux ne se reproduisent que dans l'hémisphère sud, et viennent dans l'Atlantique Nord durant l'hiver austral. Le Grand Puffin se reproduit surtout dans l'île Tristan da Cunha et l'île Gough dans l'Atlantique Sud et, en plus petit nombre, aux Malouines. La population mondiale est de l'ordre de 2,75 millions de couples (Cramp et Simmons, 1977). Le Puffin fuligineux se reproduit aux Malouines, dans la région de la Terre-de-Feu, au large de la Nouvelle-Zélande et du sud-est de l'Australie (Cramp et Simmons, 1977). L'effectif mondial est inconnu, mais il est certainement considérable : Warham et Wilson (1982) évaluent à 2,75 millions de couples l'effectif d'une seule colonie de la Nouvelle-Zélande.

Le cycle de reproduction de ces deux puffins est semblable. Le Grand Puffin arrive à Tristan da Cunha au milieu de septembre et pond à la mi-novembre; les jeunes éclosent au début de janvier (Rowan, 1952; Palmer, 1962; Cramp et Simmons, 1977). Les adultes abandonnent la colonie en avril, mais les jeunes y demeurent au moins jusqu'au milieu de mai. Les Puffins fuligineux retournent à leurs colonies de Nouvelle-Zélande à la fin de septembre et pondent à la fin de novembre; les jeunes éclosent à la mi-janvier et prennent leur envol à la fin d'avril, mais les adultes commencent à quitter la colonie à la fin de mars (Palmer, 1962; Richdale, 1963; Cramp et Simmons, 1977; Warham, *et al.*, 1982). Les oiseaux adultes des Malouines n'arrivent parfois qu'à la mi-octobre. Ils quittent la colonie à la fin de mars, suivis de la plupart des juvéniles durant la première moitié d'avril (Woods, 1975).

5.2.2. Aires pélagiques

a) Description générale

Presque toute la population de Grands Puffins hiverne dans l'Atlantique Nord, depuis le Banc de George jusqu'au sud du Groenland (Hagen, 1952; Salomonsen, 1950, 1967, 1971*b*; Palmer, 1962; Voous et Wattel, 1963; Reinsch, 1967; Stresemann et Stresemann, 1970; Gräfe, 1973; Brown *et al.*, 1975*a*; Cramp et Simmons, 1977). Les oiseaux adultes longent la partie orientale de l'Atlantique, doublent la pointe nord-est du Brésil et atteignent le Banc de George et le sud des Grands Bancs à la fin de mai. Ils subissent alors une mue très rapide des pennes, qui ne les rend cependant pas incapables de voler. Après la mue, ils remontent vers le nord, le long de la côte est de Terre-Neuve jusqu'au sud-ouest et au sud-est du Groenland. Les juvéniles et les jeunes adultes arrivent dans l'Atlantique Nord en juillet. Il se peut que les grandes troupes d'oiseaux en mue que l'on retrouve au large du sud-ouest du Groenland en août soient composées de ces jeunes adultes. Le retour dans l'hémisphère sud s'effectue par le centre-est de l'Atlantique, ainsi qu'au large de la côte nord américaine, au sud jusqu'à 40°N au moins. Il est possible que ce dernier trajet soit emprunté surtout par les jeunes adultes; la troupe d'environ 200 000 oiseaux observée au Banc de George, au large de la Nouvelle-Angleterre (à 41°30'N environ) le 11 novembre 1977 (Powers et Van Os, 1979) devait être composée, à cause de la date tardive, de non-reproducteurs.

Les principaux quartiers d'hiver du Puffin fuligineux se trouvent dans le Pacifique Nord et au large du Pérou (Murphy, 1936; Palmer, 1962; Phillips, 1963; Jehl, 1974*a*; Brown *et al.*, 1975*a*; Cramp et Simmons, 1977; Blake *et al.*, 1984). Cette espèce est relativement rare dans l'Atlantique Nord; il se peut qu'il y ait autant de ces puffins en hiver dans l'Atlantique Sud que dans l'Atlantique Nord. Un bon nombre de nos oiseaux, peut-être même la totalité, proviennent des Malouines; un juvénile bagué dans cet archipel le 3 mai 1962 a été recapturé à la Barbade 28 jours plus tard, présumément en route vers nos eaux (Woods, 1975). Les premiers Puffins fuligineux arrivent au large de la Nouvelle-Angleterre et de Terre-Neuve à la fin d'avril, remontent rapidement la côte du Labrador et traversent l'Atlantique plus au sud que le Groenland. Peu d'entre eux sont encore dans l'ouest de l'Atlantique au début de septembre. Ils atteignent les eaux britanniques en juillet et y demeurent jusqu'en octobre, époque à laquelle ils regagnent l'hémisphère sud, probablement par l'est de l'Atlantique.

b) Cartes de l'*Atlas* : l'Atlantique

Les Grands Puffins atteignent le sud des Grands Bancs et la plate-forme néo-écossaise à la fin de mai; ils y sont abondants en juin–juillet. C'est à cette époque que leurs effectifs culminent pour la première fois sur le Banc de George, où les oiseaux sont abondants au nord de 40°N environ (Powers, 1983). Ils se dispersent vers le nord dans les eaux situées à l'est de Terre-Neuve et atteignent le détroit de Belle-Isle au début de juillet. Communs en bordure de la plate-forme du Labrador, en août, ils traversent le détroit de Davis par le côté est et remontent le long de la côte ouest du Groenland jusqu'à 66°N environ (Brown *et al.*, 1975*a*). En septembre, quelques-uns demeurent encore à l'ouest du Groenland, tandis que l'espèce commence à se raréfier sur les Grands Bancs. C'est surtout sur les Grands Bancs et sur la plate-forme néo-écossaise que l'on retrouve le Grand Puffin en octobre, époque à laquelle les effectifs culminent à nouveau sur le Banc de George. Il y a encore de petites troupes à l'est de Terre-Neuve en novembre et, par endroits, de grandes concentrations sur le Banc de George (Brown *et al.*, 1975*a*; Powers et Van Os, 1979). On a vu à l'occasion des Grands Puffins en février (p. ex. : Brown, 1977; Powers, 1983) : il s'agirait soit d'hivernants, soit de migrateurs très hâtifs.

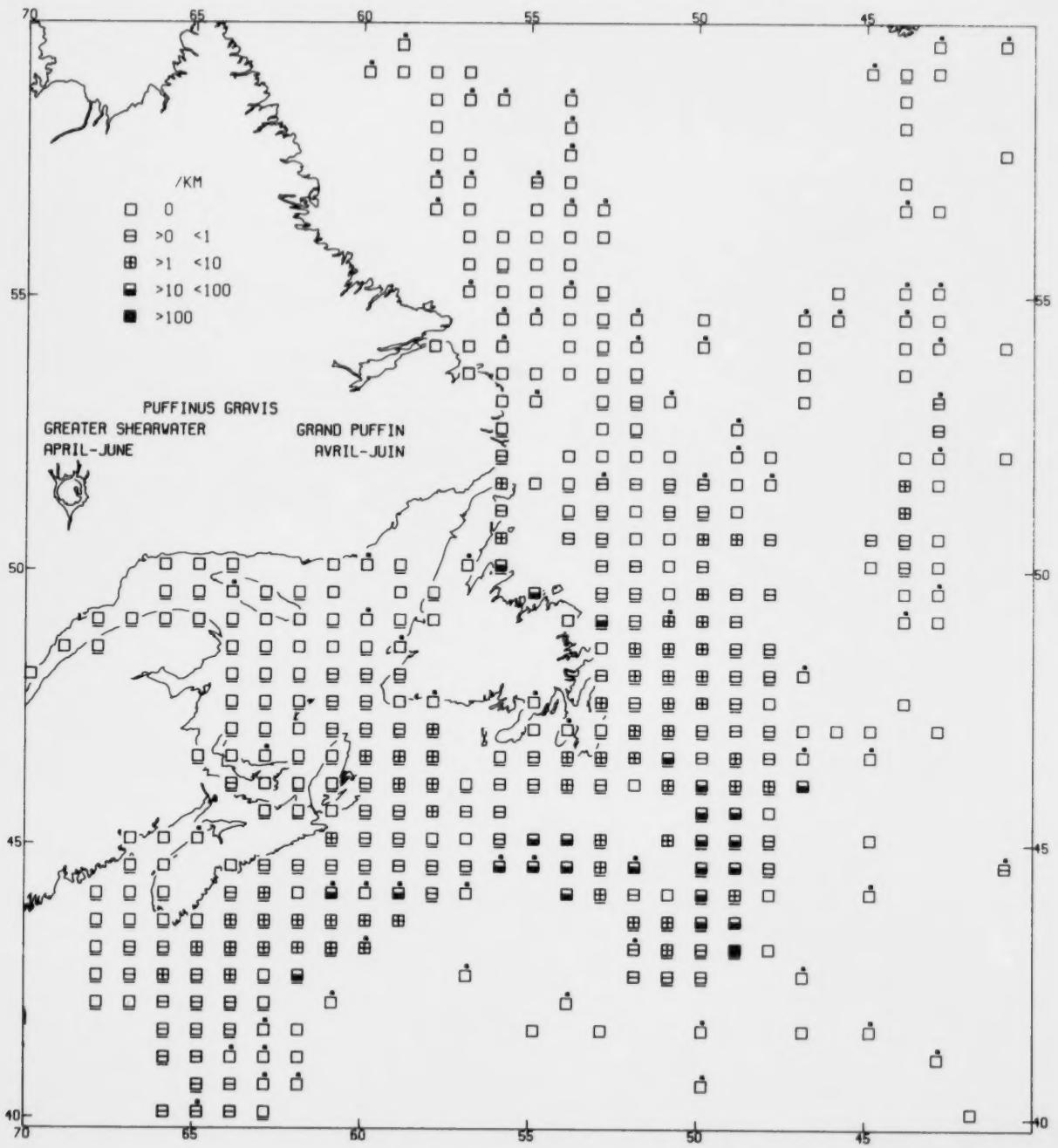
En mai, les Puffins fuligineux arrivent dans la partie sud des Grands Bancs et sur la plate-forme néo-écossaise. Ils atteignent également la partie nord du Banc de George où leurs effectifs culminent en juin (Powers, 1983). La carte d'avril–juin (carte 4a) montre qu'ils se retrouvent à l'est de Terre-Neuve jusqu'au détroit de Belle-Isle au nord, mais sont apparemment très peu nombreux. Cependant, leur rareté n'est due qu'au fait que la côte est mal couverte; on a vu en effet jusqu'à 100 000 Puffins fuligineux dans la baie de Plaisance, au sud de Terre-Neuve, à la mi-juin (Brown *et al.*, 1981). Les oiseaux se retrouvent encore sur la

plate-forme néo-écossaise et aux Grands Bancs en juillet; à cette époque, ils ont atteint le nord du Labrador, où ils semblent se tenir plus près de la côte que les Grands Puffins. Quelques oiseaux restent dans la baie de Fundy, sur la plate-forme néo-écossaise et sur le Banc de George en août (voir également Brown *et al.*, 1981), bien qu'ils se raréfient sur les Grands Bancs. Ils ont presque complètement abandonné les eaux canadiennes de l'Atlantique au début de septembre. On rencontre occasionnellement des oiseaux erratiques jusqu'en novembre dans le sud de la mer du Labrador (données inédites de l'*Atlas* du SCF).

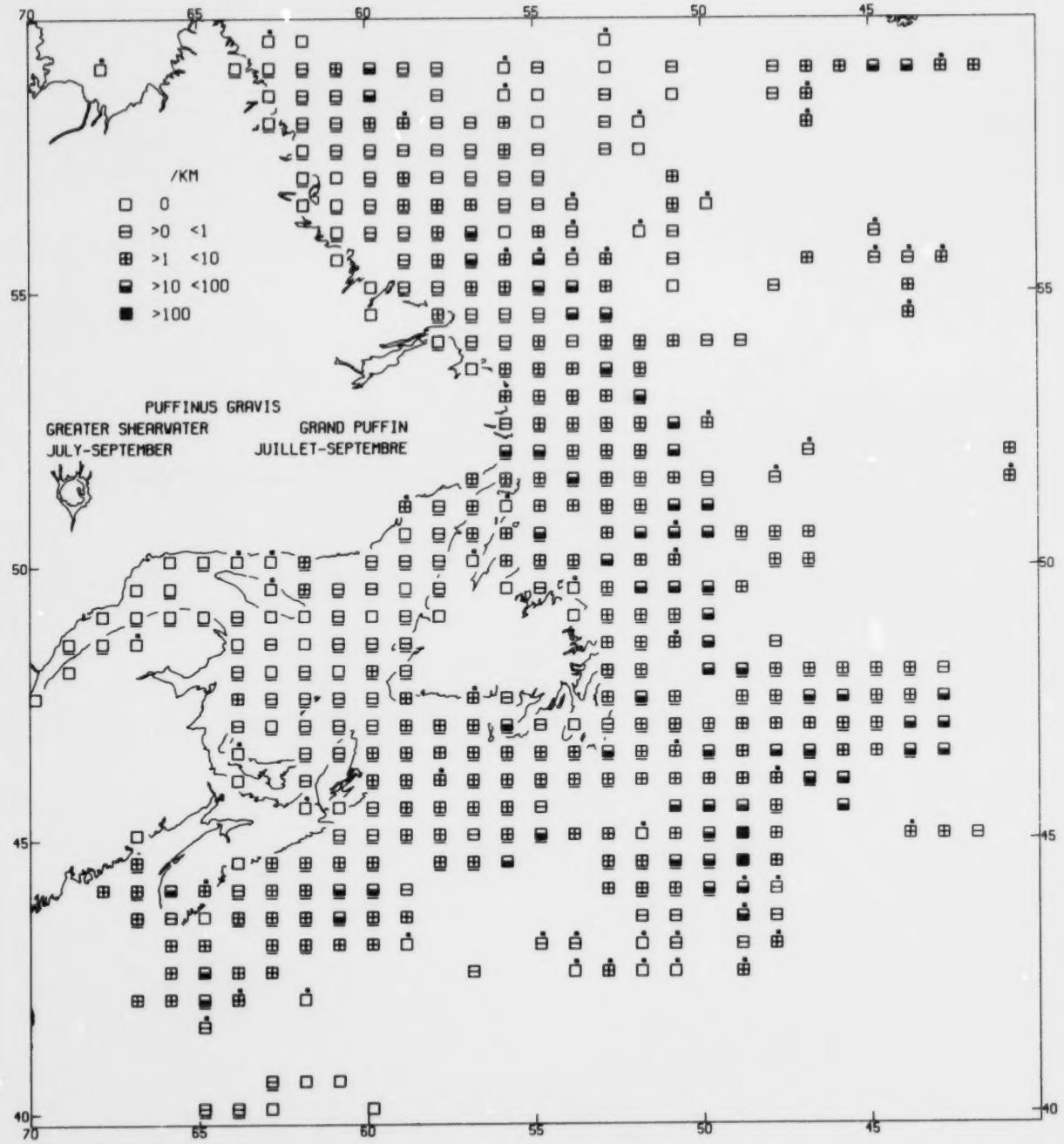
Cartes 3a–c

Aires de répartition du Grand Puffin

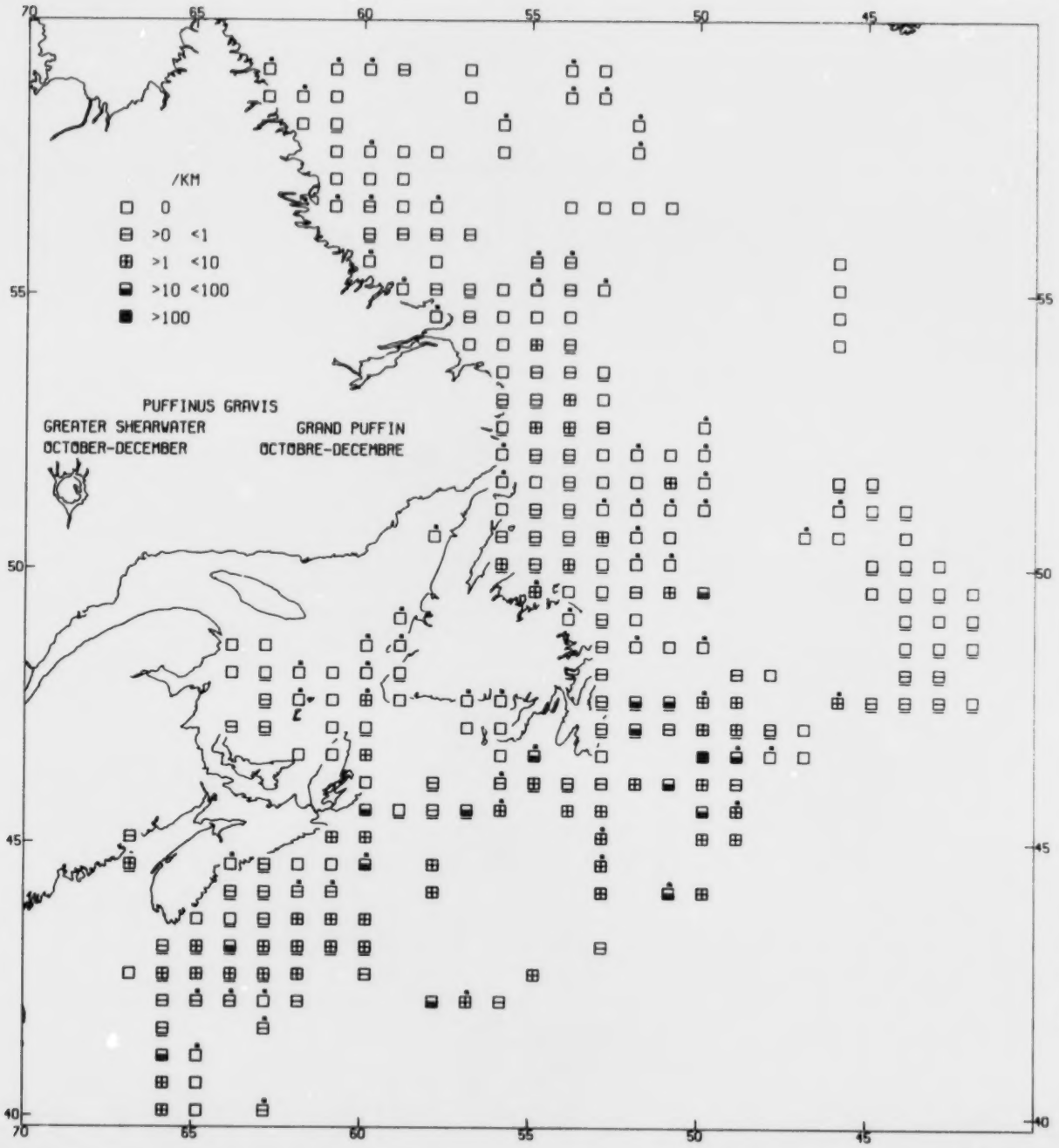
Carte 3a.
Océan Atlantique, avril–juin



Carte 3b.
Océan Atlantique, juillet–septembre



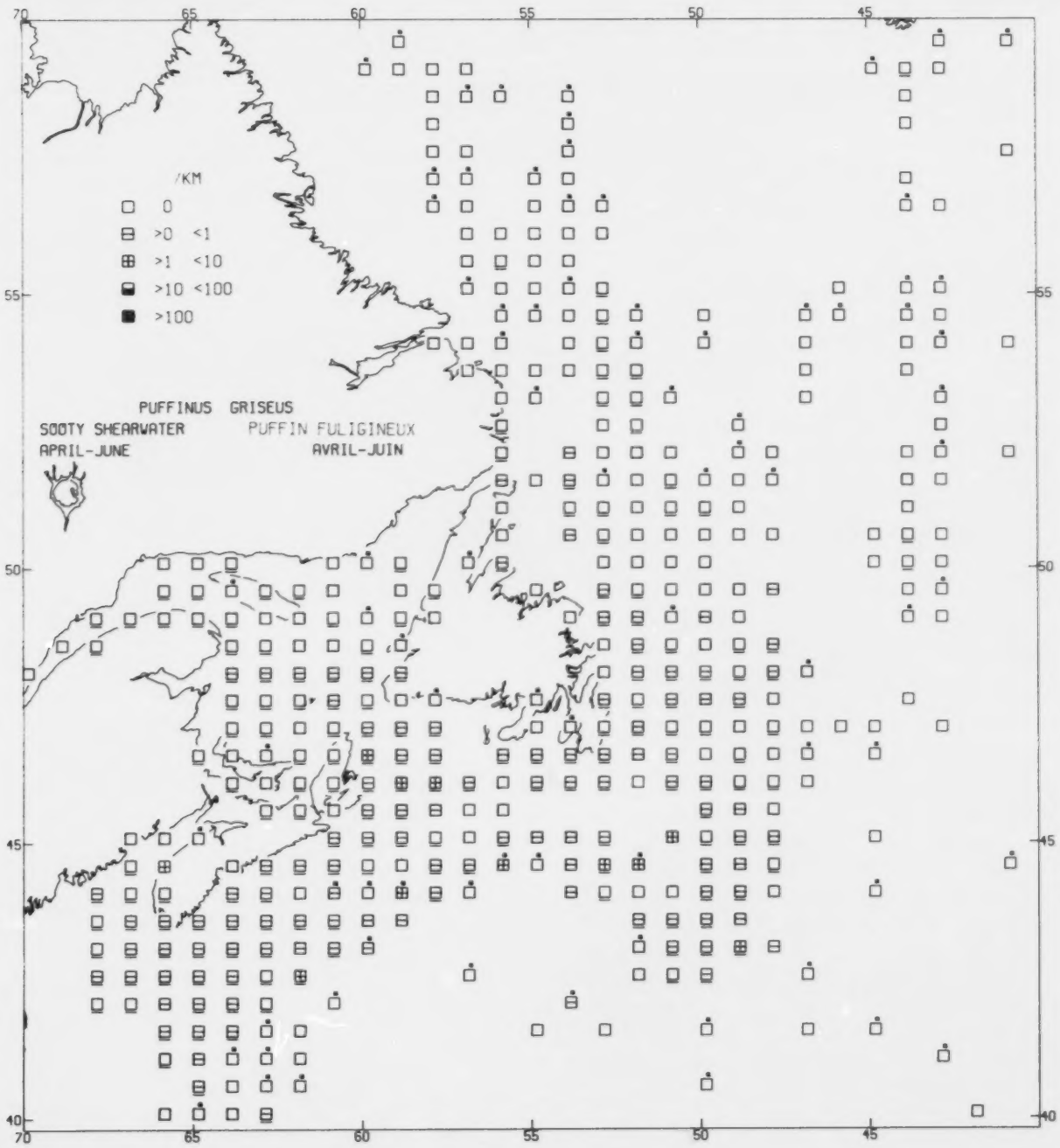
Carte 3c.
Océan Atlantique, octobre–décembre



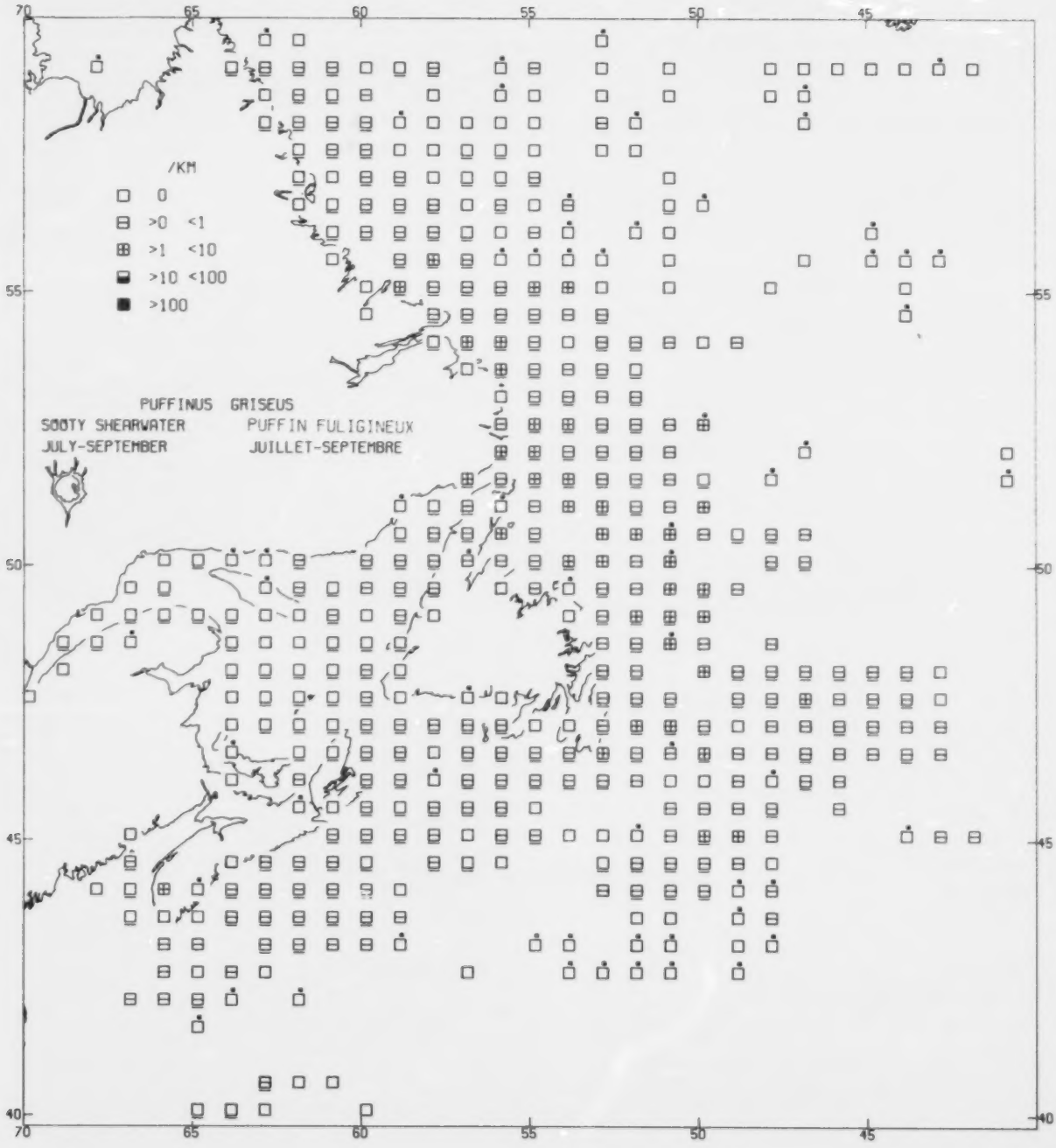
Cartes 4a–b.

Aires de répartition du Puffin fuligineux

Carte 4a.
Océan Atlantique, avril–juin



Carte 4b.
Océan Atlantique, juillet–septembre



5.3. Puffin des Anglais (*Puffinus puffinus*)
Puffin d'Audubon (*Puffinus lherminieri*)
Puffin obscur (*Puffinus assimilis*)
Puffin cendré (*Calonectris diomedea*)

Le seul puffin qui se reproduit dans le territoire couvert par l'*Atlas* est le Puffin des Anglais. Un nid unique a été découvert au Massachusetts en 1973 (Bierregaard *et al.*, 1975) et une centaine de couples ont formé une colonie dans une île au large de la côte sud de Terre-Neuve en 1975 (Storey et Lien, 1985). Un de ces oiseaux avait été bagué au nid au pays de Galles. Le Puffin des Anglais s'observe régulièrement en été, en petit nombre, au large de la Nouvelle-Angleterre et de nos régions de l'Atlantique jusqu'à 50°N environ (Post, 1967; Brown *et al.*, 1975*a*; Brown, 1977); c'est en juillet–août qu'il est le plus abondant. L'espèce n'a été signalée qu'une fois au Groenland (Salomonsen, 1967). Presque tous les oiseaux appartiennent à l'espèce *P. p. puffinus*, qui se reproduit dans l'est de l'Atlantique, de l'Islande à Madère; il s'agit probablement de jeunes adultes qui reviennent de leurs quartiers d'hiver au large du sud-est du Brésil (Cramp et Simmons, 1977).

Le Puffin d'Audubon se reproduit aux Bahamas, aux Antilles et ailleurs dans les régions tropicales de l'Atlantique et du Pacifique (Palmer, 1962). On l'observe régulièrement en été dans les eaux chaudes au large de la côte est de l'Amérique du Nord, comme sur le talus au large du Mid-Atlantic Bight (35°N environ) et dans le *Gulf Stream*, à l'est du Banc de George (p. ex. : Brown *et al.*, 1975*a*; Brown, 1977, 1980*c*; Powers, 1983). Le Puffin obscur, espèce très apparentée qui, dans l'Atlantique Nord, ne se reproduit qu'aux Açores, à Madère, aux Canaries et aux îles du Cap Vert, n'a été capturé qu'une fois, à l'île de Sable; l'espèce atteint probablement aussi les Grands Bancs (Brown, 1972; Cramp et Simmons, 1977; Godfrey, 1979).

Le Puffin cendré est une grande espèce subtropicale qui se reproduit depuis les Açores jusqu'aux îles du Cap Vert ainsi qu'en Méditerranée (Cramp et Simmons, 1977). On en retrouve un petit nombre sur le Banc de George, en particulier au sud de 41°N, ainsi que dans le *Gulf Stream/Courant de l'Atlantique Nord*, de la bordure de la plate-forme néo-écossaise aux limites est des Grands Bancs (Brown *et al.*, 1975*a*; Brown, 1977; Powers, 1983); on l'a observé de mai à novembre. La plupart des observations ont lieu en juillet–août, durant la saison de la reproduction, de sorte qu'il doit s'agir de jeunes adultes en transit entre l'aire d'hivernage au large de l'Afrique du Sud et l'est de l'Atlantique, parcours qui les amène au large de l'Uruguay (Cramp et Simmons, 1977). La plupart des oiseaux que l'on rencontre au large de la côte est de l'Amérique du Nord semblent être des *C. d. borealis*, sous-espèce se reproduisant aux Açores, aux Canaries et à Madère, bien que la sous-espèce méditerranéenne *C. d. diomedea* ait aussi été signalée (Palmer, 1962; Forsythe, 1980).

5.4. Pétrel cul-blanc (*Oceanodroma leucorhoa*) (Cartes 5a–b)
Pétrel de Castro (*Oceanodroma castro*)
Pétrel océanite (*Oceanites oceanicus*) (Cartes 6a–b)
Pétrel tempête (*Hydrobates pelagicus*)

5.4.1. Aires de reproduction

Le Pétrel cul-blanc se reproduit dans les régions tempérées de l'Atlantique Nord et du Pacifique Nord, notamment sur les côtes est et ouest du Canada. La population de l'Atlantique Nord est de l'ordre de 1 million de couples qui se reproduisent, pour la plupart, dans la partie est de Terre-Neuve. On en trouve également un plus petit nombre du sud-est du Labrador à la Nouvelle-Angleterre, dans le sud-ouest de l'Islande, aux îles Féroé, dans le nord de l'Écosse et en Norvège. Les oiseaux arrivent dans leurs colonies de l'est du Canada au commencement de mai et pondent leur oeuf unique à compter du début de juin. Les jeunes ne prennent pas leur envol avant octobre, parfois plus tard (Palmer, 1962; Cramp *et al.*, 1974; Brown *et al.*, 1975*a*; Cramp et Simmons, 1977).

Le Pétrel océanite est une espèce des régions antarctiques et subantarctiques qui se rend dans l'océan Indien, le Pacifique Nord et l'Atlantique Nord au cours de l'hiver austral. Il se reproduit aux Malouines, à la Terre-de-feu, en Antarctique et dans les îles subantarctiques. Le total de la population de Pétrels océanites est inconnu mais il est certainement considérable. Les oiseaux retournent à leur colonie de l'Antarctique en novembre–décembre et pondent leur oeuf unique en décembre–janvier. Les jeunes éclosent en janvier–mars et abandonnent la colonie entre mars et mai. Aux Malouines, la ponte a probablement lieu en novembre–décembre (Roberts, 1940; Palmer, 1962; Watson, 1975; Woods, 1975; Cramp et Simmons, 1977).

Le Pétrel de Castro est une espèce subtropicale qui, dans l'Atlantique Nord, se reproduit à Madère, aux Canaries et aux îles du Cap Vert. Le Pétrel tempête se reproduit quant à lui de l'Islande au golfe de Gascogne ainsi que dans la Méditerranée, et hiverne au large de l'Afrique du Sud. Chaque espèce a été signalée une fois au Canada : un Pétrel tempête à l'île de Sable et un Pétrel de Castro, sans doute perdu dans une tempête, dans l'est de l'Ontario. Les deux espèces peuvent être confondues avec le Pétrel cul-blanc et le Pétrel océanite, tous deux abondants, et il se peut qu'ils visitent plus souvent les eaux canadiennes que ces deux données ne le laissent croire (McNeil et Burton, 1971; Cramp et Simmons, 1977; Godfrey, 1979).

5.4.2. Aires pélagiques

a) Description générale

À la fin de la saison de la reproduction, le Pétrel cul-blanc semble aller hiverner dans les zones de convergence des régions tropicales de l'Atlantique (Cramp et Simmons, 1977; Brown, 1979). Une partie au moins de la population de l'est du Canada traverse l'Atlantique : un oiseau bagué à Terre-Neuve a été recapturé en Espagne et les Pétrels cul-blanc qui font «naufrage» en masse en Europe occidentale, lors des tempêtes d'automne, ne peuvent venir que des grandes colonies

canadiennes (Boyd, 1954). Les oiseaux atteignent l'Afrique occidentale en novembre puis se dispersent dans le golfe de Guinée; certains franchissent les tropiques et vont hiverner au large de l'Afrique du Sud. Pendant ce temps, un autre passage dans la partie ouest de l'Atlantique atteint les eaux équatoriales au large du Brésil en décembre–janvier.

Les Pétrels océanites qui hivernent à l'est de l'Amérique du Nord appartiennent à la sous-espèce *O. o. exasperatus*, qui provient de l'Antarctique et des îles voisines (Roberts, 1940). Leur migration vers le nord commence dès le mois de mars. Les passages principaux remontent rapidement la partie ouest de l'Atlantique et atteignent les eaux de la Nouvelle-Angleterre en avril; des passages moins nombreux, probablement plus lents, remontent la côte africaine. La limite nord de l'aire de répartition de ces oiseaux dépasse rarement 50°N de part et d'autre de l'Atlantique. Les migrations de retour commencent en septembre, les oiseaux de l'ouest de l'Atlantique partant en premier; il se peut qu'il y ait des déplacements d'ouest en est, du type de ceux réalisés par d'autres migrateurs transéquatoriaux tels les Grands Puffins et les Puffins fuligineux (Roberts, 1940; Palmer, 1962; Brown *et al.*, 1975*a*; Cramp et Simmons, 1977).

b) Cartes de l'*Atlas* : l'Atlantique

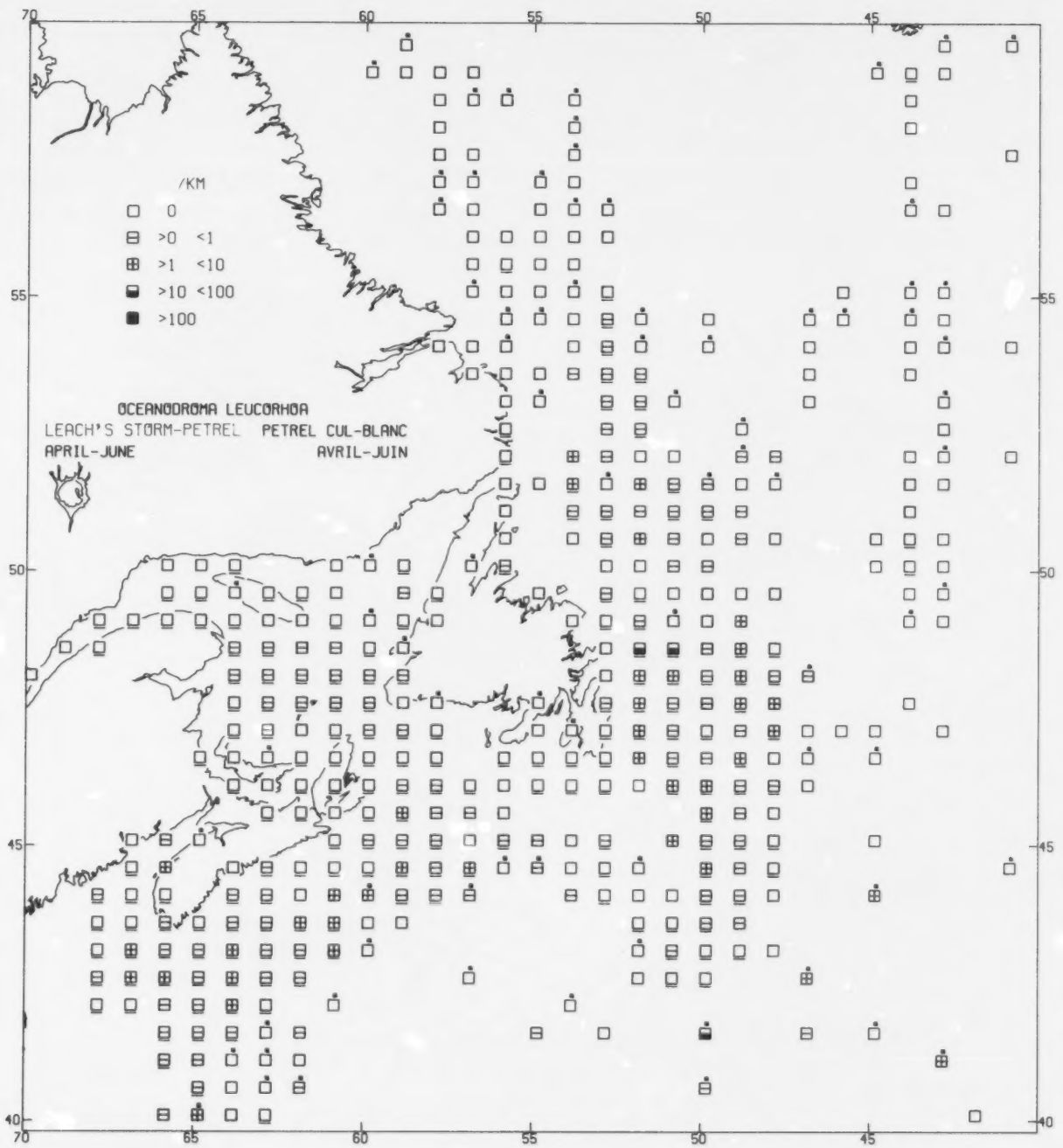
Quelques Pétrels cul-blanc apparaissent dans la partie sud des Grands Bancs et de la plate-forme néo-écossaise dès le mois de mars, mais les oiseaux arrivent surtout en *mai*. On en retrouve un petit nombre au large de la Nouvelle-Angleterre d'avril à octobre, en particulier dans les eaux profondes situées au sud et à l'est du Banc de George (Powers, 1983). Pendant le reste de l'été, les oiseaux se retrouvent surtout à proximité des grandes colonies du sud-est de Terre-Neuve et le long de la bordure nord des Grands Bancs. Les oiseaux se tiennent loin au large pendant le jour; les grandes concentrations que l'on retrouve près de la côte sont constituées d'oiseaux qui quittent les colonies au petit jour. On en retrouve un plus petit nombre sur le banc de George, sur la plate-forme néo-écossaise, dans le golfe du Saint Laurent et au sud-est du Labrador. Les effectifs commencent à diminuer en septembre, peut-être à cause du départ des jeunes adultes (p. ex. : Palmer 1962; Cramp et Simmons, 1977).

Le Pétrel océanite est surtout abondant, en général, sur le Banc de George ainsi que dans le sud de la plate-forme néo-écossaise et des Grands Bancs; il y en a relativement peu au large de Terre-Neuve et plus au nord, bien que des oiseaux erratiques aient atteint l'extrémité est du détroit d'Hudson (Brown *et al.*, 1975*a*). On n'a pas rencontré cette espèce au Groenland (Salomonsen, 1967). Elle atteint le Banc de George en avril où elle est extrêmement abondante de mai à août, en particulier en bordure du banc et au bord du talus continental plus au sud (Powers, 1983). Un nombre restreint de Pétrels océanites atteint le sud de la plate-forme néo-écossaise et les Grands Bancs en mai, se disperse jusque dans le nord des Grands Bancs en juin, et remonte la côte du Labrador en juillet. En août, cependant, les oiseaux semblent se retirer des limites nord de leur aire, et se raréfient également sur le Banc de George et la plate-forme néo-écossaise. Quelques-uns demeurent en septembre dans les parties du Banc de George, de la plate-forme néo-écossaise et du sud des Grands Bancs qui subissent le plus l'influence du *Gulf Stream*, mais l'espèce a à peu près abandonné l'ouest de l'Atlantique en octobre.

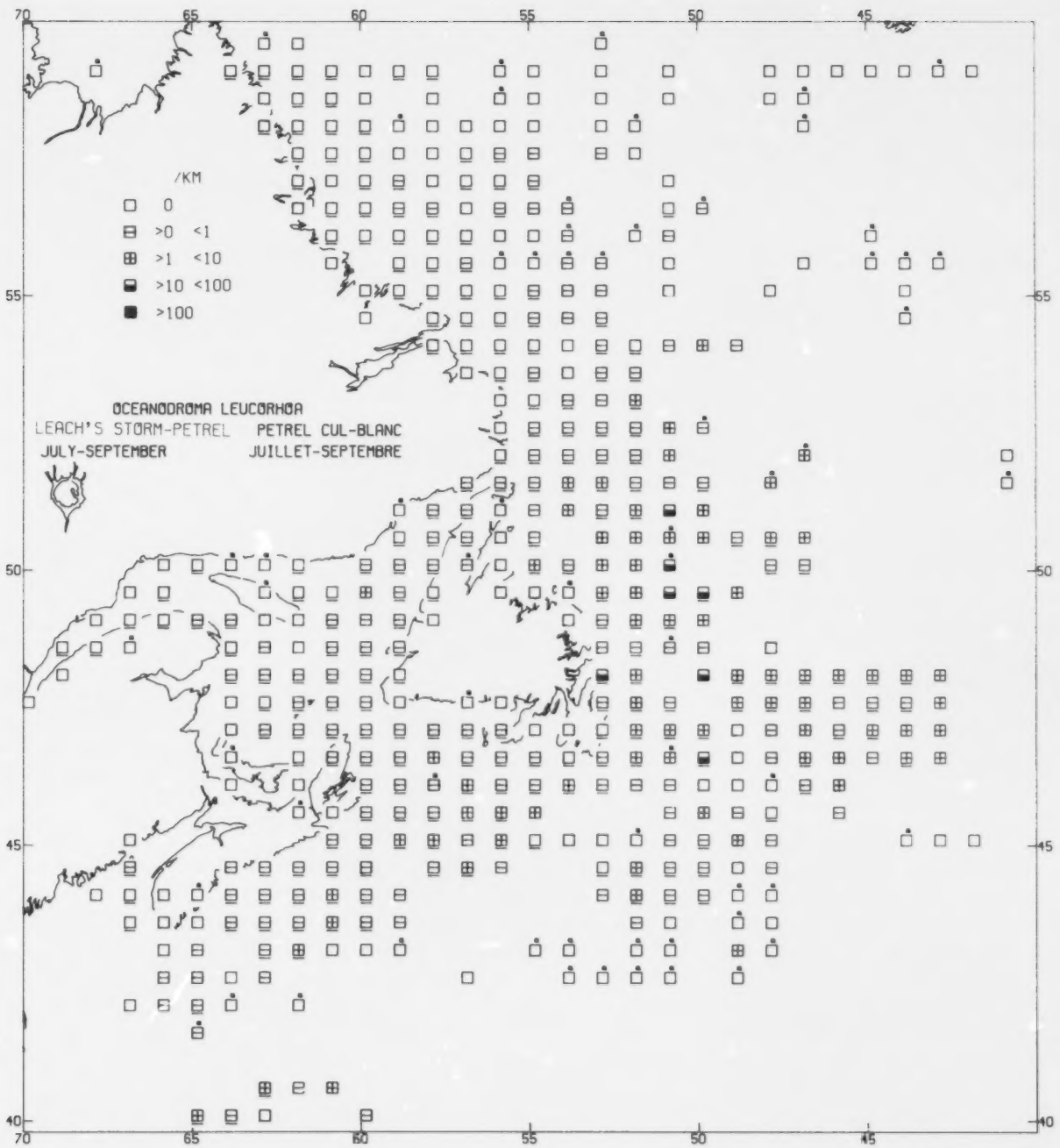
Cartes 5a–b

Aires de répartition du Pétrel cul-blanc

Carte 5a.
Océan Atlantique, avril–juin



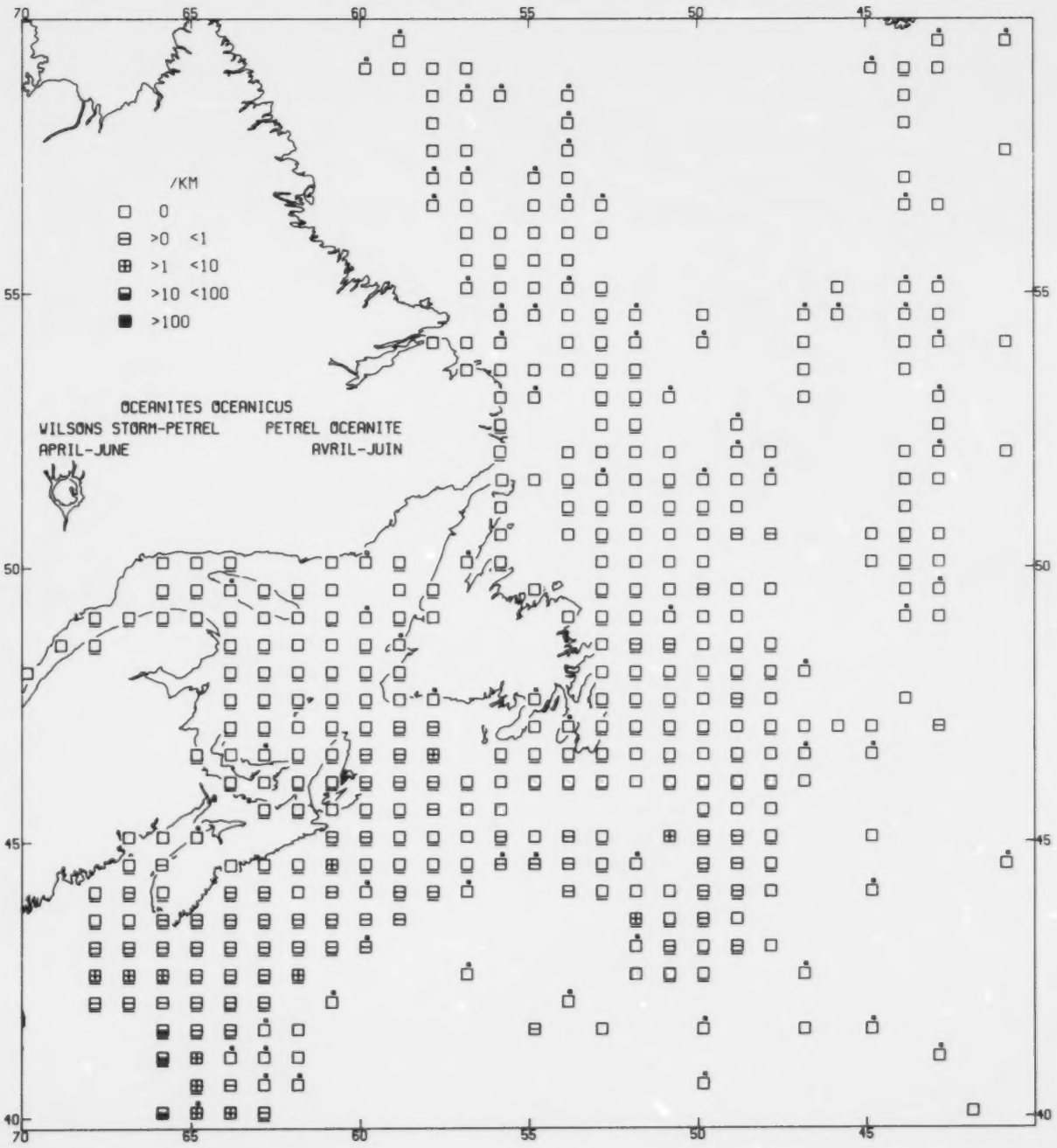
Carte 5b.
Océan Atlantique, juillet–septembre



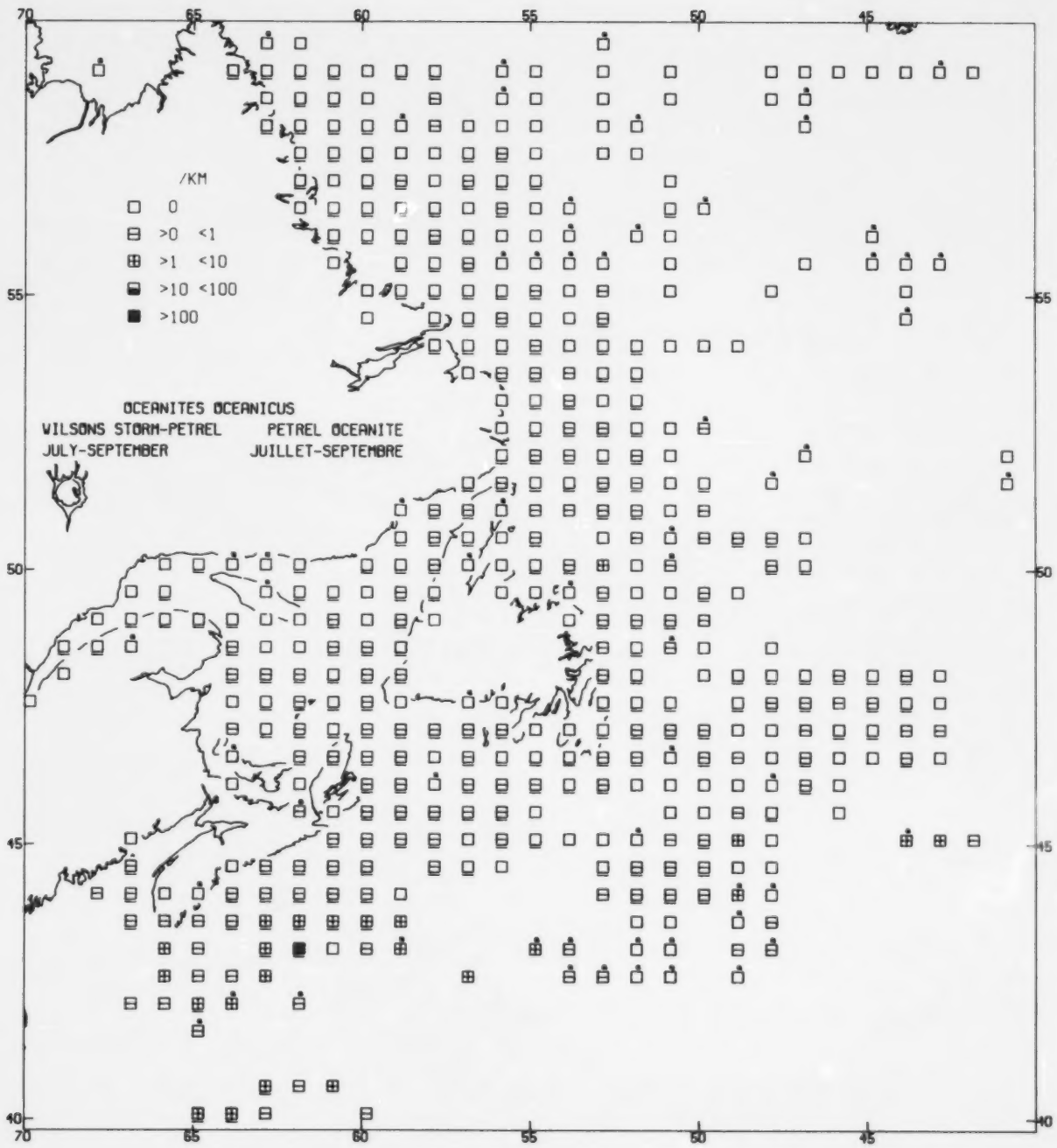
Cartes 6a–b

Aires de répartition du Pétrel océanite

Carte 6a.
Océan Atlantique, avril–juin



Carte 6b.
Océan Atlantique, juillet–septembre



5.5. Fou de Bassan (*Sula bassana*) (Cartes 7a–c)

5.5.1. Aire de reproduction (Carte 7a)

Le Fou de Bassan est une espèce de l'Atlantique Nord qui se reproduit dans l'Atlantique canadien (31 000 couples environ), en Grande-Bretagne et en Irlande (142 000), dans les îles anglo-normandes (3000), en Bretagne (3800), en Norvège (800), aux îles Féroé (2500) ainsi qu'en Islande (21 000) (Nettleship, 1976; Cramp et Simmons, 1977; Nelson, 1978*a*,*b*). La population canadienne de Fous de Bassan a peut-être totalisé 125 000 couples avant le harcèlement humain dont elle a fait l'objet au XIX^{e} siècle; la plupart des fous fréquentaient, comme aujourd'hui, les colonies du golfe du Saint-Laurent (carte 7a). La population a connu une lente remontée, et trois colonies disparues, soit deux dans la baie de Fundy et une dans le nord-est du golfe du Saint-Laurent, ne se sont pas encore reconstituées (Brown *et al.*, 1975*a*).

Les fous adultes arrivent à l'île Bonaventure, principale colonie canadienne, à la mi-avril, et les jeunes adultes se retrouvent à proximité à partir du mois de mai. Les adultes pondent à la mi-mai et les jeunes éclosent au début de juillet (Poulin, 1968; Nelson, 1978*a*,*b*). Ce calendrier est un peu décalé par rapport à celui des colonies britanniques (Nelson, 1978*a*,*b*), à cause sans doute de la présence des glaces jusqu'en avril dans le golfe du Saint-Laurent (Anonyme, 1968). Les jeunes quittent la colonie en octobre, parfois même plus tard.

5.5.2. Aire pélagique

a) Description générale

Les Fous de Bassan hivernent dans les régions subtropicales. Les oiseaux de Grande-Bretagne et d'Islande se rendent dans le nord-ouest de l'Afrique. Les oiseaux canadiens descendent dans le sud-est des États-Unis et dans le golfe du Mexique. Dans les deux cas, les juvéniles et les jeunes adultes se rendent plus loin et passent plus de temps dans leurs quartiers d'hiver que les adultes (Palmer, 1962; Cramp et Simmons, 1977; Nelson, 1978*a*,*b*; Brown, 1979; Petersen, 1982). Dans l'ouest de l'Atlantique, les passages d'automne culminent à Long Island, New York (40°30′N environ) à la fin de novembre, et les premiers oiseaux atteignent la Floride et le golfe du Mexique en décembre. La migration printanière commence en mars et culmine au large de New York à la fin de mars et au début d'avril; à cette époque, presque tous les Fous de Bassan ont quitté le golfe du Mexique (Palmer, 1962).

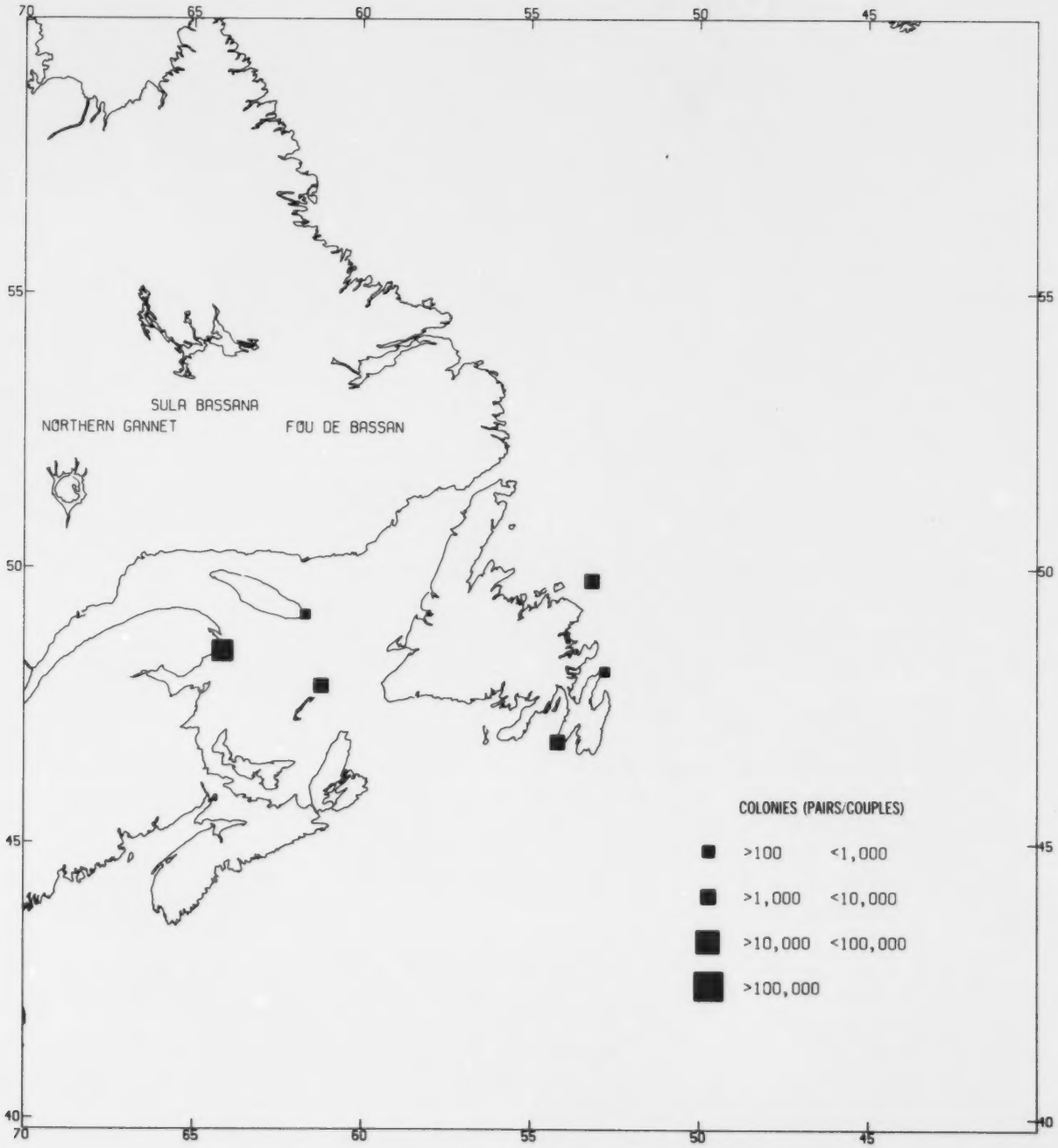
b) Carte de l'*Atlas* : l'Atlantique

On retrouve une concentration d'oiseaux adultes en hivernage au bord du talus continental du Mid-Atlantic Bight au large des États du New Jersey et de New York, vers 39°–40°N; certains oiseaux sont dispersés plus loin au nord mais les passages printaniers au-dessus du Banc de George culminent en mars–avril (Powers, 1983). Quelques oiseaux demeurent sur le Banc de George tout l'été. Pendant ce temps, les fous sont dispersés et abondants au-dessus de la plate-forme néo-écossaise en mars et avril. Ils pénètrent dans le golfe du Saint-Laurent en mai, après la débâcle. De juin à août, c'est autour des colonies du golfe et de Terre-Neuve qu'ils sont le plus communs, mais certains oiseaux—probablement de jeunes adultes—hantent les parages des colonies disparues de la baie de Fundy. Les oiseaux remontent également la côte du Labrador en août et atteignent 63°N environ, à l'entrée est du détroit d'Hudson (Brown *et al.*, 1975*a*). On voit à l'occasion des fous à l'ouest du Groenland, jusqu'à 69°N environ, durant cette saison (Salomonsen, 1967), mais les données de baguage indiquent que certains de ces oiseaux au moins proviennent d'Islande plutôt que du Canada (Petersen, 1982 : figure 7). Les oiseaux semblent se retirer des eaux du Labrador en septembre et du nord-ouest de Terre-Neuve en octobre. Les oiseaux observés sur la plate-forme néo-écossaise d'octobre à décembre sont en migration; les observations faites à partir de la côte de la Nouvelle-Écosse montrent que les passages sont particulièrement importants durant la deuxième moitié d'octobre, les jeunes précédant les adultes (NSBS, 1971–1984). Les oiseaux survolent les eaux de la Nouvelle-Angleterre en novembre–décembre (Powers, 1983).

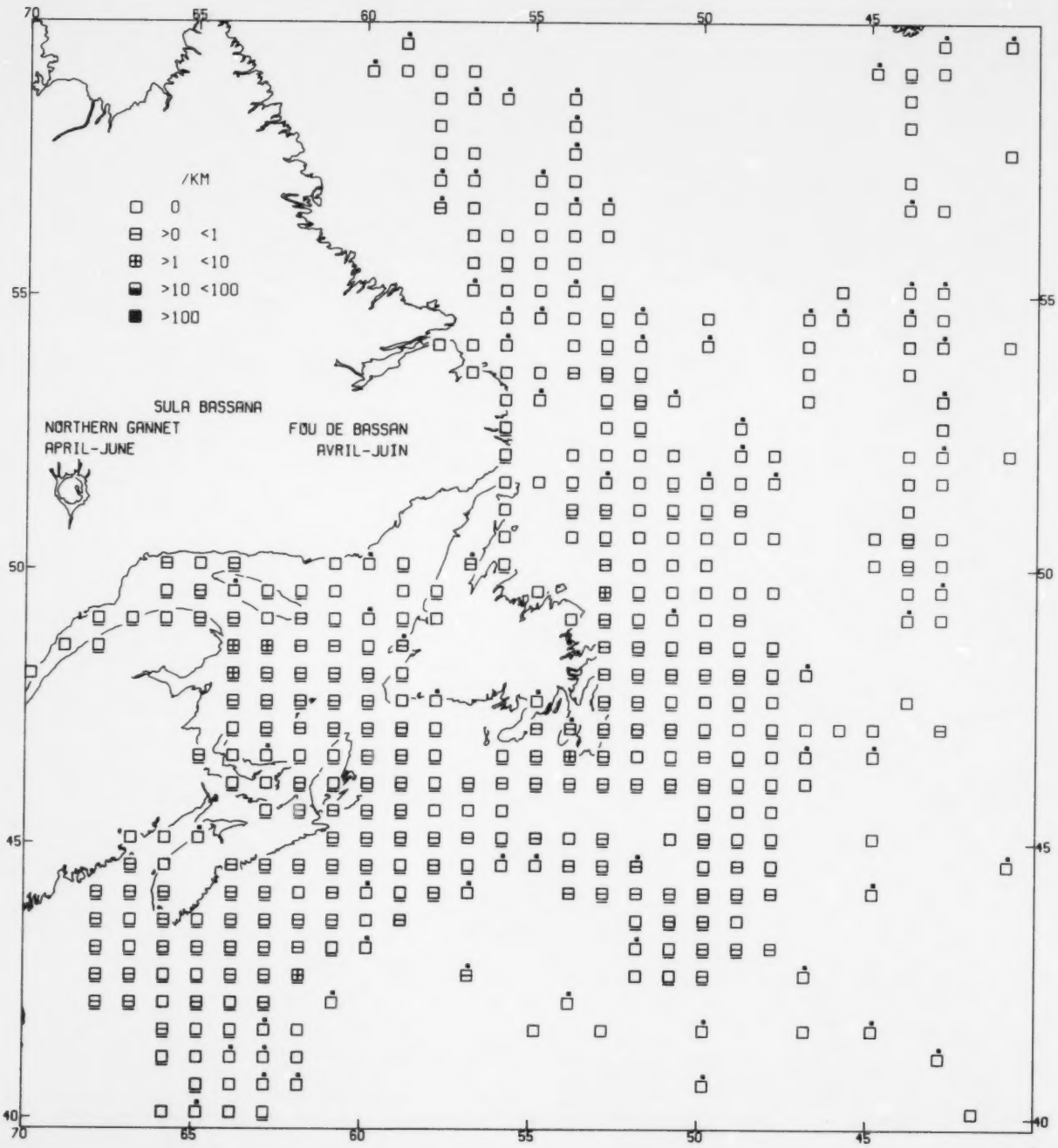
Cartes 7a–c

Aires de répartition du Fou de Bassan

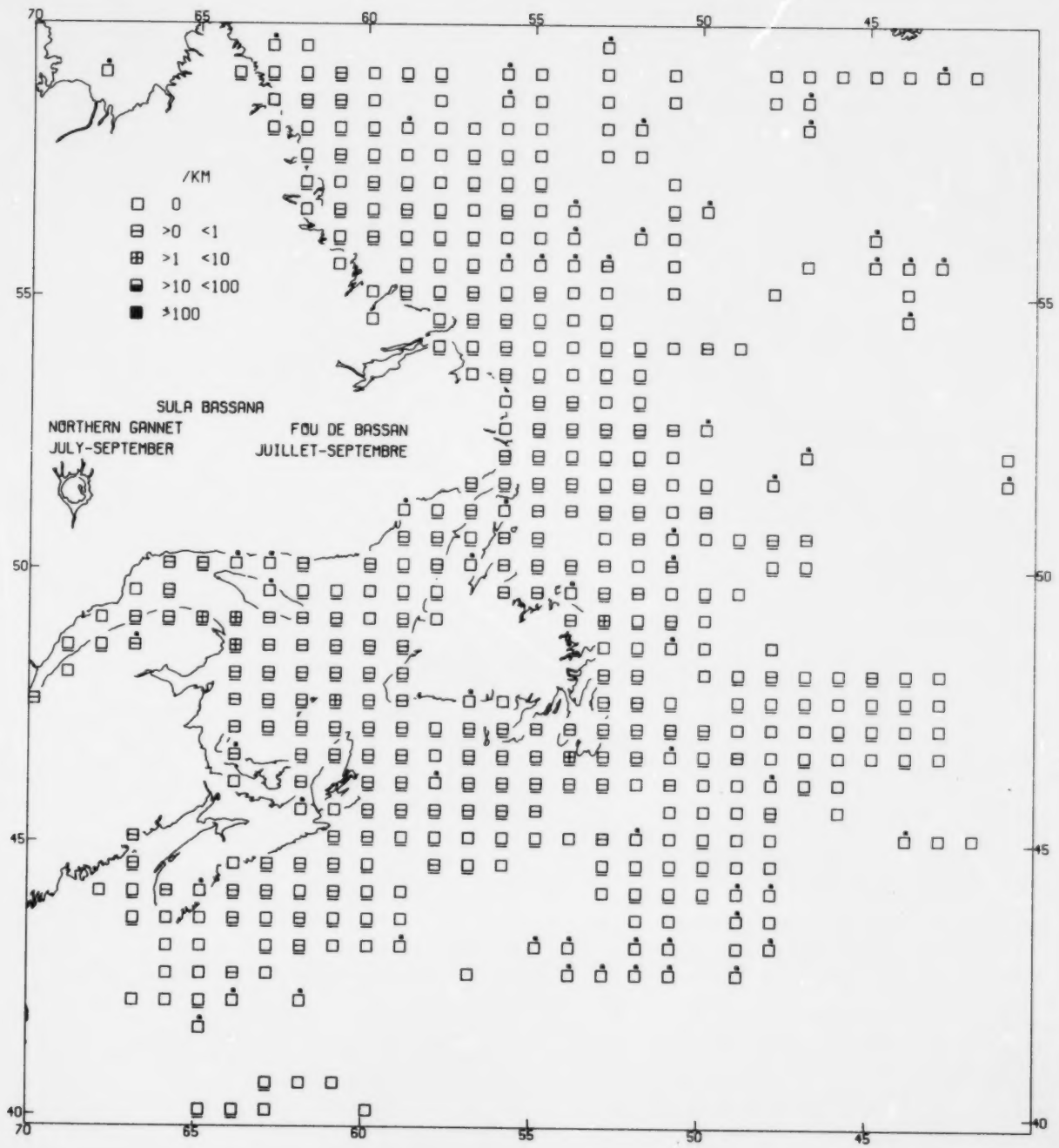
Carte 7a.
Colonies de l'océan Atlantique



Carte 7b.
Océan Atlantique, avril–juin



Carte 7c.
Océan Atlantique, juillet–septembre



5.6. Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*) Cormoran à aigrettes (*Phalacrocorax auritus*)

Le Grand Cormoran se reproduit en Amérique du Nord dans le golfe du Saint-Laurent, depuis le sud de Terre-Neuve jusqu'au sud de la Nouvelle-Écosse, et dans la région de Disko, dans l'ouest du Groenland (70°N environ) (Salomonsen, 1950, 1967; Palmer, 1962; Lock et Ross, 1973; Brown *et al.*, 1975*a*). Les effectifs canadiens sont d'environ 2500 couples, qui se reproduisent surtout à l'île du Cap-Breton et dans le golfe du Saint-Laurent. L'espèce hiverne depuis la côte est du Canada jusqu'à New York et parfois plus au sud. La population du Groenland est apparemment non migratrice. L'espèce se rencontre également dans la majeure partie de l'Ancien Monde (Palmer, 1962; Cramp et Simmons, 1977).

Le Cormoran à aigrettes est une espèce nord-américaine qui se reproduit du golfe du Saint-Laurent jusqu'à Long Island, New York, ainsi qu'en Floride, aux Bahamas, dans les Grands lacs, dans la Prairie et sur la côte du Pacifique (Palmer, 1962; Lock et Ross, 1973; Brown *et al.*, 1975*a*; Godfrey, 1979). Les effectifs de l'est du Canada sont d'environ 27 000 couples; l'espèce est un peu plus méridionale que le Grand Cormoran. Elle hiverne le long de la côte Atlantique, à partir de New York en allant vers le sud. L'espèce est généralement absente de la Nouvelle-Écosse entre novembre et mars, bien que certains oiseaux y hivernent à l'occasion (NSBS, 1971–1984).

Les deux espèces de cormorans restent à proximité des côtes et s'observent rarement au large, sauf durant la migration. Leurs aires de reproduction sont donc de bons indices de leurs aires pélagiques d'été.

5.7. Phalarope hyperboréen (*Phalaropus lobatus*) Phalarope roux (*Phalaropus fulicarius*)

5.7.1. Aire de reproduction

Les phalaropes sont des oiseaux de rivage qui se reproduisent dans la toundra et hivernent en mer. L'aire de reproduction des deux espèces est circumpolaire. Le Phalarope roux est avant tout un oiseau du Haut-Arctique qui se reproduit au Svalbard, en Nouvelle-Zemble, sur les côtes nord de la Sibérie et de l'Alaska, dans les îles de l'Arctique canadien, dans le nord-ouest de la baie d'Hudson, dans les parties ouest et nord-est du Groenland, ainsi qu'en Islande. Le Phalarope hyperboréen est un oiseau du Bas-Arctique qui se reproduit en Islande, aux îles Féroé, dans le nord de l'Écosse, dans le nord de la Scandinavie, en Sibérie, en Alaska, dans le sud-est et le sud-ouest du Groenland et, au Canada, du sud de la terre de Baffin à la baie James et au sud du Labrador (Salomonsen, 1950, 1967; Fisher et Lockley, 1954; Godfrey, 1979; Cramp et Simmons, 1983).

Les Phalaropes hyperboréens atteignent l'ouest du Groenland dans la deuxième moitié de mai et pondent au début de juin; les jeunes éclosent en juillet. Les Phalaropes roux n'arrivent pas avant la mi-juin. Chez les deux espèces, les adultes quittent les aires de reproduction à la fin de juillet et les juvéniles, en août (Salomonsen, 1967; voir également Cramp et Simmons, 1983).

5.7.2. Aires pélagiques

Les deux phalaropes hivernent en mer dans les zones de remontée d'eau froide et de convergence : le Phalarope roux au large des parties ouest et sud-ouest de l'Afrique ainsi qu'à l'ouest de l'Amérique du Sud, le Phalarope hyperboréen au large du Pérou, du sud de l'Arabie et dans le sud-ouest du Pacifique (Cramp et Simmons, 1983).

Les Phalaropes hyperboréens, autant néarctiques que paléarctiques, passent en grand nombre au-dessus des terres. À l'automne, les oiseaux nord-américains partent de l'Arctique à la fin de l'été en direction sud-ouest, traversent la Prairie jusqu'à la Californie puis continuent le long de la côte du Pacifique jusqu'au Pérou; ils reviennent par le même chemin au printemps (Godfrey, 1979; Cramp et Simmons, 1983). On les voit rarement en mer dans le territoire couvert par l'*Atlas*, bien que quelques-uns aient été observés dans le détroit de Davis et la mer du Labrador en août–septembre (Brown *et al.*, 1975*a*). On en retrouve un petit nombre au printemps dans le sud-ouest de la baie de Fundy (Orr *et al.*, 1982), et un grand nombre—jusqu'à 2 millions d'oiseaux (Vickery, 1978)—en août; il s'agit probablement d'oiseaux qui se rendent dans l'est de l'Arctique canadien, au Groenland, et peut-être en Islande, et qui en reviennent. Cette migration semble se faire au-dessus du continent (Orr *et al.*, 1982). Les itinéraires et les destinations des oiseaux au sud de la baie de Fundy sont inconnus; on sait que l'espèce n'hiverne pas dans l'Atlantique (Cramp et Simmons, 1983), et elle est rarement observée sur le Banc de George et plus au sud (Powers, 1983). Il est possible que les phalaropes atteignent le Pérou par la mer des Caraïbes et l'isthme de Panama (Jehl, 1974*b*).

Le Phalarope roux est plus pélagique et passe l'hiver très loin au large. Un petit nombre de phalaropes, probablement de cette espèce, hivernent dans le golfe du Mexique (Duncan et Havard, 1980), mais il semble que la plupart des oiseaux de l'est de l'Amérique du Nord traversent l'Atlantique pour rejoindre l'ouest de l'Afrique. Les oiseaux retournent au Mid-Atlantic Bight (35°N environ) en avril et atteignent le Banc de George (41°30′N environ) en mai (Brown *et al.*, 1975*a*; Orr *et al.*, 1982; Powers, 1983). Apparemment, ils remontent vers le nord loin au large, en bordure du talus continental à partir du Mid-Atlantic Bight, en passant par le Banc de George et la plate-forme néo-écossaise, et ont quitté les eaux atlantiques canadiennes au début de juin. Ils retournent au sud-est du Labrador et au nord-est de Terre-Neuve en juillet. On observe régulièrement des Phalaropes roux sur le côté ouest du détroit de Davis, à la limite de la plate-forme continentale à l'est du Labrador et sur les Grands Bancs en août; contrairement à ce qui se passe au printemps, ils sont rares sur le Banc de George à l'automne. Une telle répartition indiquerait que la voie migratoire d'automne traverse l'Atlantique en direction sud-est jusqu'à l'ouest et au sud-ouest de l'Afrique (Cramp et Simmons, 1983). Peu d'oiseaux demeurent au large de Terre-Neuve et du Labrador en septembre, bien qu'on ait observé des individus erratiques à l'est du Bonnet Flammand jusqu'en novembre (R.G.B. Brown, inédit). On observe de grandes troupes dans le sud-ouest de la baie de Fundy en août–septembre,

mais les effectifs de Phalaropes roux y sont alors beaucoup moins considérables que ceux du Phalarope hyperboréen (NSBS, 1971–1984; Brown, 1980*a*).

5.8. Labbe pomarin (*Stercorarius pomarinus*)
Labbe parasite (*Stercorarius parasiticus*)
Labbe à longue queue (*Stercorarius longicaudatus*)
Grand Labbe (*Catharacta skua*)
Labbe antarctique (*Catharacta maccormicki*)

5.8.1. Aires de reproduction

Les labbes sont des oiseaux de l'Arctique dont la répartition est circumpolaire. Les Labbes pomarins se reproduisent de la mer Blanche à l'est de la Sibérie, dans le nord de l'Alaska, dans l'Arctique canadien (surtout dans les îles situées au sud du détroit de Parry), et peut-être près de la baie de Disko dans l'ouest du Groenland. L'aire de répartition des Labbes parasites est similaire, mais ceux-ci se reproduisent également dans la Terre François-Joseph, au Svalbard, dans le nord de la Scandinavie, en Écosse, aux îles Féroé, en Islande et sur les deux côtes du Groenland; ils se reproduisent dans l'Arctique canadien depuis le détroit de Jones jusqu'au sud de la baie d'Hudson. Le Labbe à longue queue est une espèce du Haut-Arctique qui se reproduit dans le territoire couvert par l'*Atlas* jusqu'au détroit d'Hudson au sud et jusqu'à 70°N environ dans l'ouest du Groenland (Salomonsen, 1950, 1967; Fisher et Lockley, 1954; Godfrey, 1979; Cramp et Simmons, 1983).

Dans l'Atlantique Nord, le Grand Labbe ne se reproduit qu'en Écosse, aux îles Féroé et en Islande. La plupart des Grands Labbes de l'Antarctique sont généralement considérés comme une sous-espèce de *C. skua*, bien que le Labbe antarctique (*C. maccormicki*), qui se reproduit sur les côtes de l'Antarctique, soit considéré comme une espèce distincte (Fisher et Lockley, 1954; Watson, 1975; Cramp et Simmons, 1983).

Le seul recensement relativement complet de l'une ou l'autre de ces espèces concerne la population des Grands Labbes de l'Atlantique Nord : environ 6000 couples en Islande, 500 aux îles Féroé et 6000 en Écosse (Cramp et Simmons, 1983).

Les Labbes parasites atteignent leur aire de reproduction en mai dans l'ouest du Groenland mais pas avant juin plus au nord; les Labbes à longue queue arrivent un peu plus tard; les deux espèces quittent leur aire de reproduction vers la fin d'août (Salomonsen, 1967). En Écosse, les Grands Labbes retournent dans leur colonie en avril et pondent au milieu de mai; les jeunes prennent leur envol en juillet et en août, et la migration d'automne commence en septembre.

5.8.2. Aires pélagiques

Les trois labbes hivernent sous les tropiques et dans l'hémisphère sud. Dans l'Atlantique, les trois espèces descendent le long de la côte ouest de l'Afrique jusqu'en Afrique du Sud. Le labbe parasite et le labbe à longue queue suivent également la côte est de l'Amérique du Sud jusqu'à la plate-forme de Patagonie, mais la majorité des Labbes pomarins ne dépassent pas les Antilles (Fisher et Lockley, 1954; Cramp et Simmons, 1983).

Le Labbe pomarin est le premier arrivé au large de l'Amérique du Nord au printemps (Brown *et al.*, 1975*a*; Powers, 1983). Les premiers atteignent 40°N en avril. On les observe fréquemment en petit nombre sur les plates-formes de la Nouvelle-Écosse et du Labrador ainsi que dans le nord des Grands Bancs en mai; seuls quelques-uns errent encore au large de l'Atlantique canadien en juin–juillet. Le Labbe pomarin est commun dans le détroit de Davis en août, époque à laquelle il est de retour sur la plate-forme du Labrador; cependant, très peu demeurent dans le territoire couvert par l'*Atlas* en octobre. Les Labbes parasites et les Labbes à longue queue n'arrivent pas avant le mois de mai, mais leur répartition est la même durant leur migration vers le nord; les Labbes parasites, tout comme les pomarins, redescendent en septembre, tandis que les grands passages d'automne du Labbe à longue queue ont lieu en août. Les Labbes pomarins et les Labbes parasites se retrouvent en petit nombre sur le Banc de George de mai à novembre, mais les Labbes à longue queue y sont rares (Powers, 1983).

Les données de baguage indiquent que des Grands Labbes d'Écosse et d'Islande se retrouvent au large du Groenland et de l'est du Canada, les oiseaux d'Islande y étant probablement en majorité (Thomson, 1966; Salomonsen, 1971*b*; Tuck, 1971; Furness, 1978; Cramp et Simmons, 1983). Les effectifs en provenance d'Écosse sont surtout composés d'oiseaux de deuxième et de troisième année; les oiseaux plus jeunes et plus vieux demeurent apparemment du côté est de l'Atlantique. Les Grands Labbes se retrouvent en petit nombre toute l'année sur le Banc de George, les Grands Bancs et la plate-forme néo-écossaise; on les retrouve régulièrement du côté groenlandais du détroit de Davis jusqu'à 70°N environ en août–octobre (Salomonsen, 1967; Brown, 1968; Brown *et al.*, 1975*a*; Powers, 1983).

La plupart des labbes observés dans le territoire couvert par l'*Atlas* sont de gros oiseaux au plumage foncé et au bec cornu; il s'agit vraisemblablement de *C. skua* (Cramp et Simmons, 1983). Cependant, le Labbe antarctique, caractérisé par une plus petite taille, un plumage plus pâle et un bec plus fin, a été capturé récemment au large de la Nouvelle-Angleterre et plus au sud, dans l'ouest du Groenland et sur le Bonnet Flammand (p. ex. : Salomonsen, 1976; Lee et Booth, 1979; Jensen, 1982). Il est difficile de distinguer les deux espèces sur le terrain, et on ne sait donc pas avec quelle fréquence le Labbe antarctique se retrouve dans l'Atlantique Nord.

5.9. Goéland argenté (*Larus argentatus*)
(Cartes 8a–d)
Goéland brun (*Larus fuscus*)
Goéland arctique (*Larus glaucoides glaucoides*)
Goéland de Kumlien (*Larus glaucoides kumlieni*)
Goéland de Thayer (*Larus thayeri*)
Goéland à manteau noir (*Larus marinus*)
(Cartes 9a–d)
Goéland bourgmestre (*Larus hyperboreus*)

5.9.1. Aires de reproduction

Le Goéland argenté fait partie d'un groupe complexe d'espèces et de sous-espèces voisines dont les aires de répartition couvrent la plupart des régions néarctiques et paléarctiques (Fisher et Lockley, 1954). La forme que l'on retrouve dans la majeure partie de l'Amérique du Nord, et qui se reproduit de la Virginie jusqu'au sud de la terre de Baffin, dans la région des Grands lacs et dans une grande partie du Canada à l'est des Rocheuses, est *Larus argentatus smithsonianus*. Le Goéland arctique remplace le Goéland argenté dans les parties ouest et sud-est du Groenland. Le Goéland de Kumlien et le Goéland de Thayer remplacent le Goéland argenté et se mêlent à lui, le premier au détroit d'Hudson et le second dans le Haut-Arctique nord-américain. Le Goéland brun est un membre européen du groupe, qui se reproduit jusqu'en Islande et erre régulièrement jusque dans les eaux de l'est de l'Amérique du Nord.

Le Goéland à manteau noir est une espèce plus grande, reliée au groupe interspécifique susmentionné mais n'en faisant pas partie. On ne le retrouve que dans l'Atlantique Nord, où il se reproduit depuis la Caroline du Nord jusqu'au détroit d'Hudson, en incluant une petite population dans les Grands lacs; on le retrouve également dans les parties ouest et sud-ouest du Groenland, en Islande, dans le sud du Svalbard et le nord de l'Europe depuis la Bretagne jusque dans le sud de la Nouvelle-Zemble. Le Goéland bourgmestre remplace le Goéland à manteau noir dans l'Arctique. Son aire de répartition est circumpolaire et inclut, du côté ouest de l'Atlantique, tout le Groenland et l'est de l'Arctique canadien jusqu'au centre du Labrador (Salomonsen, 1950, 1967; Fisher et Lockley, 1954; Smith, 1966; Brown *et al.*, 1975*a*; Godfrey, 1979; Duncan, 1981; Cramp et Simmons, 1983).

Les effectifs de ces goélands qui se reproduisent dans le territoire couvert par l'*Atlas* ne sont pas connus, pas plus qu'il n'existe de relevé de leurs sites de reproduction. Cependant, les recensements partiels des Goélands argentés et des Goélands à manteau noir en Nouvelle-Angleterre et dans l'Atlantique canadien montrent qu'au moins 125 000 couples de la première espèce et 30 000 de la deuxième s'y reproduisent (Lock, 1973; Drury, 1973–1974). Drury a montré que les effectifs des deux espèces ont considérablement augmenté en Nouvelle-Angleterre depuis 1900, d'abord à la suite de la diminution du harcèlement dont ils étaient l'objet et, plus récemment, à cause du fait qu'ils se nourrissent maintenant de déchets. Les effectifs du Goéland arctique dans l'ouest du Groenland sont suffisamment considérables pour que l'espèce y soit prisée comme oiseau-gibier, mais on ne dispose d'aucune évaluation de ses effectifs (Salomonsen, 1967).

Dans l'Atlantique canadien, le Goéland argenté et le Goéland à manteau noir commencent à pondre leurs oeufs (2 ou 3) de la mi-avril à la mi-mai. La ponte dure jusqu'au début de juin. Les jeunes éclosent au bout d'un mois environ et les premiers prennent leur envol durant la deuxième moitié de juillet (Bent, 1921; Peters et Burleigh, 1951; Tufts, 1961). Au Groenland, les Goélands arctiques pondent de la mi-mai à la mi-juin, et les jeunes prennent leur envol à la fin de juillet et au début d'août. Le cycle du Goéland bourgmestre est un peu plus tardif, en particulier dans le Haut-Arctique (Salomonsen, 1967).

5.9.2. Aires pélagiques

a) Description générale

Ces espèces sont surtout communes à proximité des terres, ou en bordure des banquises dans l'Arctique, bien qu'on les retrouve régulièrement loin au large en dehors de la saison de la reproduction. Les données de baguage indiquent que les Goélands argentés des colonies de la baie de Fundy vont surtout vers le sud-ouest, jusqu'en Nouvelle-Angleterre et au-delà (p. ex. : Gross, 1940); cependant, il faut noter que la probabilité de recapturer des oiseaux le long de la côte est plus grande qu'en mer. La réalité est sans doute plus complexe. Des Goélands argentés et des Goélands à manteau noir emmazoutés par un pétrole correspondant à celui qui a fui de l'*Argo Merchant* au large de la Nouvelle-Angleterre en décembre 1976, ont été recueillis en janvier 1977 près de l'île de Sable, en Nouvelle-Écosse, à environ 850 km au nord-est (E.M. Levy, Institut océanographique de Bedford, communication personnelle; voir également Powers et Rumage, 1978). Les migrations sont parfois plus longues. Un Goéland à manteau noir bagué sur la côte de Mourmansk a été recapturé dans l'est du Groenland, et un individu provenant d'Islande a été retrouvé dans le sud-ouest du Groenland (Salomonsen, 1967). La population de l'ouest du Groenland demeure dans cette île l'hiver, le long de la côte sud-ouest (Salomonsen, 1967).

Le Goéland arctique, le Goéland de Kumlien et le Goéland bourgmestre descendent tous un peu vers le sud durant l'hiver. Nombre de Goélands arctiques hivernent au Groenland, mais certains quittent l'île; cinq oiseaux bagués ont été recapturés en hiver en Islande et plus à l'est dans l'Atlantique, et un autre l'a été à Terre-Neuve (Salomonsen, 1967). Le Goéland de Kumlien est la sous-espèce de *L. glaucoides* que l'on observe généralement en hiver dans l'Atlantique canadien jusqu'au sud de la Nouvelle-Écosse et sur le Banc de George (NSBS, 1971–1984; Powers, 1983). Le Goéland bourgmestre a une aire d'hivernage analogue. Les données de baguage indiquent que les Goélands bourgmestres du Svalbard partent en direction sud-ouest en hiver; on en a recapturé un dans le sud-ouest du Groenland (Salomonsen, 1967). Le Goéland de Thayer hiverne sur la côte du Pacifique (Godfrey, 1979), mais on a capturé des individus dans l'Atlantique canadien (Peters et Burleigh, 1951).

b) Cartes de l'*Atlas* : l'Atlantique

C'est d'octobre à mai que le Goéland argenté est le plus abondant au large de la Nouvelle-Angleterre, où ses effectifs culminent en mars; l'espèce descend jusqu'à 35°N environ. Elle se rend sur la côte en été (Powers, 1983). Les cartes de l'*Atlas* montrent que de janvier à mars, le Goéland argenté est plutôt rare au large, mais très abondant sur la plate-forme néo-écossaise ainsi que le long de la côte de la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve; les goélands ne vont pas loin sur les Grands Bancs et leur limite nord semble se trouver aux environs de 50°N. En avril, la répartition de l'espèce est à peu près la même mais les oiseaux sont plus abondants, probablement parce que les migrateurs reviennent du sud. Lorsque la banquise fond en mai, des Goélands argentés envahissent le golfe du Saint-Laurent et remontent la côte du Labrador au moins jusqu'à 56°N; ces derniers oiseaux sont probablement en route vers les colonies de la baie d'Hudson et du sud de la terre de Baffin. Les Goélands argentés se rendent sur la côte en juin et les cartes de l'*Atlas* sous-évaluent certainement leur abondance parce que le littoral est mal couvert. La limite sud de l'espèce se trouve à environ 40°N à cette époque. Les goélands commencent à s'approcher de la plate-forme néo-écossaise en juillet et on en retrouve le long de toute la partie côtière de la plate-forme du Labrador en août. Le centre de l'aire de répartition du Goéland argenté au large en octobre se trouve au sud-est du Labrador et au nord-est de Terre-Neuve; sa limite nord a reculé à 56°N à cette époque. C'est sur la plate-forme néo-écossaise qu'il est le plus commun en novembre–décembre, et sa limite nord est à nouveau 50°N environ, comme c'était le cas au printemps. Les effectifs connaissent un nouveau maximum dans les eaux de la Nouvelle-Angleterre d'octobre à décembre.

L'aire de répartition du Goéland à manteau noir au large de l'Atlantique canadien ressemble beaucoup à celle du Goéland argenté, mais l'espèce a tendance à se tenir plus loin au large. Comme le laisse supposer son aire de reproduction, le Goéland à manteau noir est également observé plus loin au nord (voir ci-dessus). On le rencontre régulièrement à proximité de la côte du Groenland en août–septembre, jusqu'à 69°N environ, et certains individus vont jusqu'à 75°N environ (Brown *et al.*, 1975*a*). Les Goélands à manteau noir que l'on retrouve au sud du Groenland de janvier à mars seraient des hivernants de l'ouest du Groenland ou des migrateurs en provenance de l'Islande (voir ci-dessus, et Brown, 1968).

De janvier à mars, le Goéland arctique et le Goéland de Kumlien sont surtout abondants dans le détroit de Cabot et dans l'est du golfe du Saint-Laurent, et, dans une moindre mesure, au sud-est de Terre-Neuve, au sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et sur le Banc de George (Brown *et al.*, 1975*a*; Powers, 1983). En mai, la plupart de ces goélands se retrouvent au sud-est du Labrador, et l'extrémité sud de leur aire est alors à 50°N environ. Ils sont à peu près absents de l'Atlantique canadien pendant le reste de l'été mais se retrouvent régulièrement en août–septembre le long de la côte du Groenland jusqu'à 70°N environ, le long de la côte sud-est de la terre de Baffin et dans la partie est du détroit d'Hudson. Ils retournent dans l'est de Terre-Neuve en octobre et dans le sud de la Nouvelle-Écosse et sur le Banc de George en novembre–décembre.

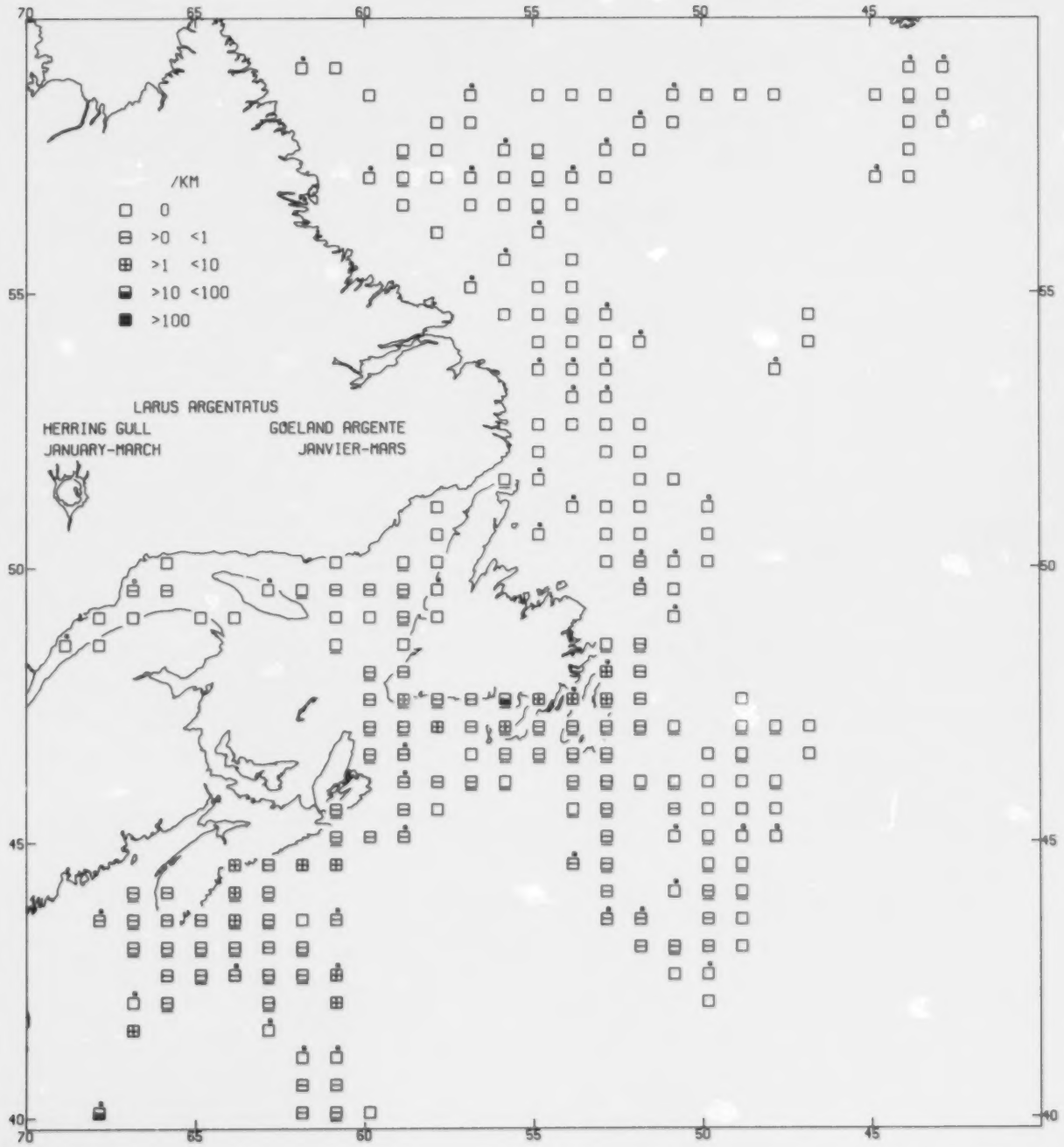
Les migrations qui conduisent les Goélands bourgmestres dans les eaux canadiennes de l'Atlantique et loin de celles-ci ressemblent à celles du Goéland arctique et du Goéland de Kumlien (Brown *et al.*, 1975*a*). L'espèce est commune en août–septembre dans l'Arctique au nord de 65°N environ, mais en octobre, la plupart des oiseaux sont concentrés dans le détroit de Davis et l'avant-garde de leur migration a atteint 54°N environ au large du Labrador. Des effectifs réduits se retrouvent sur le Banc de George de septembre à avril (Powers, 1983).

Les seules mentions de Goélands de Thayer dans les fiches de l'*Atlas* proviennent du nord de la mer de Baffin et des détroits voisins, en août–septembre.

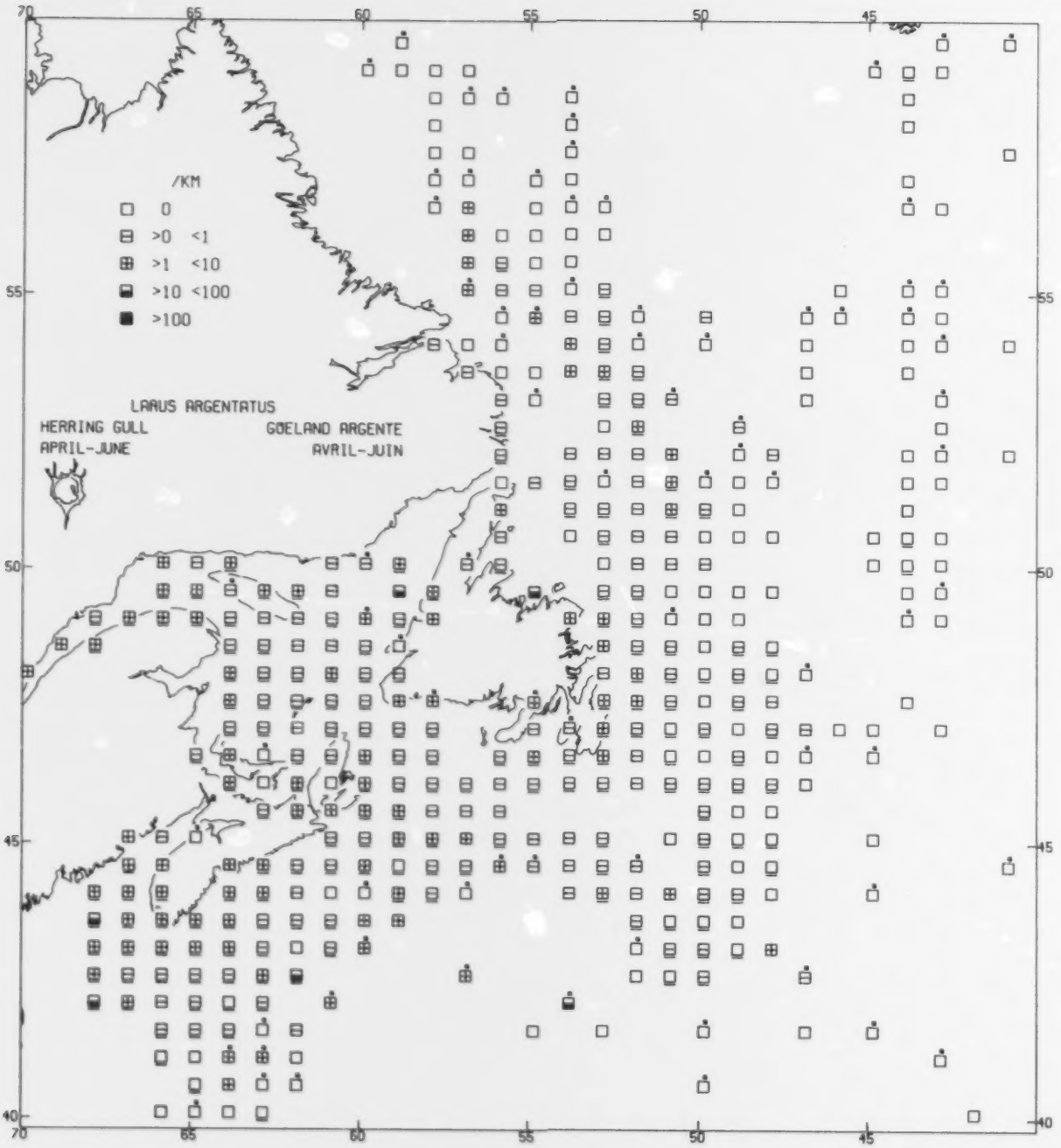
Cartes 8a–d

Aires de répartition du Goéland argenté

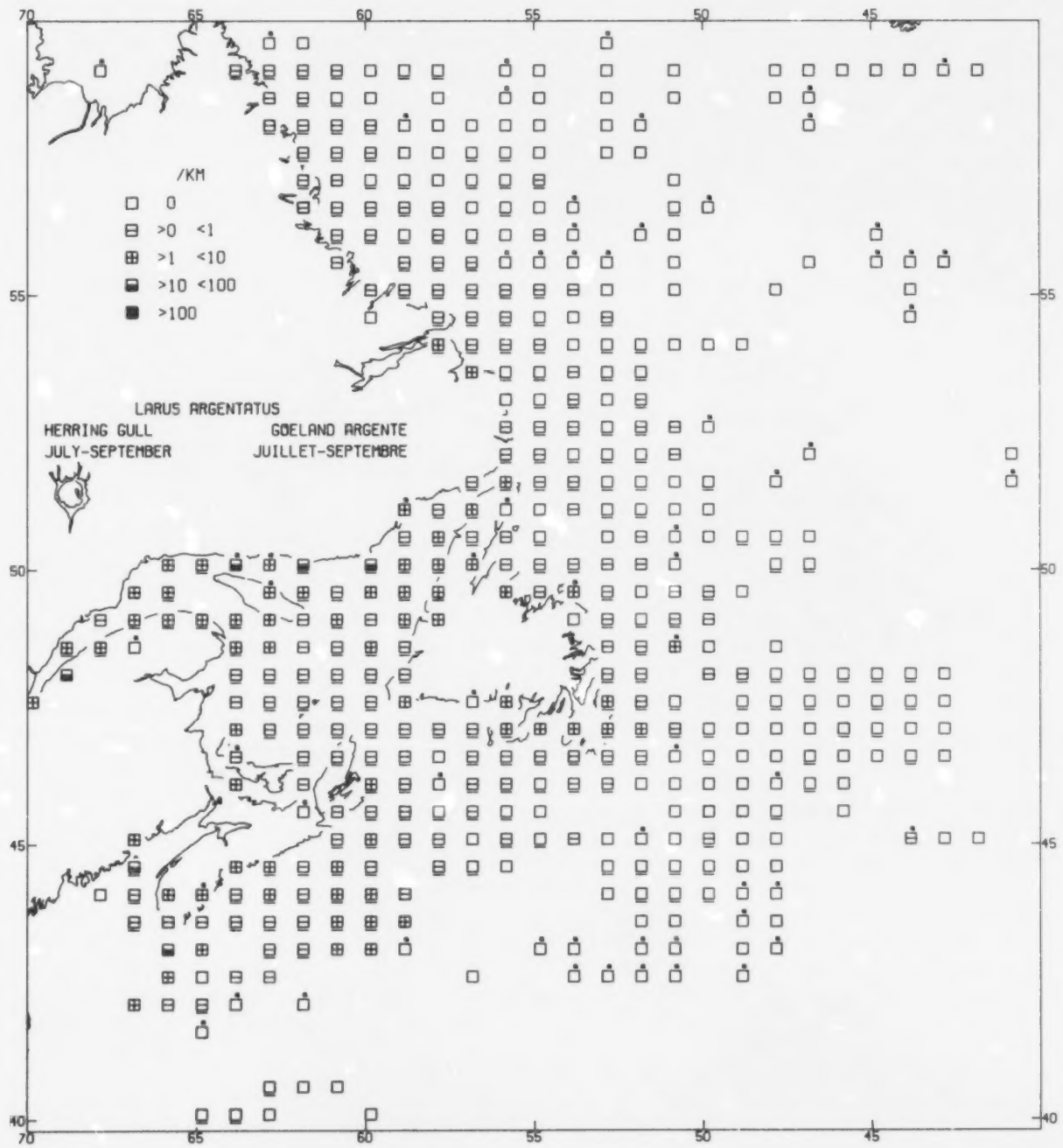
Carte 8a.
Océan Atlantique, janvier–mars



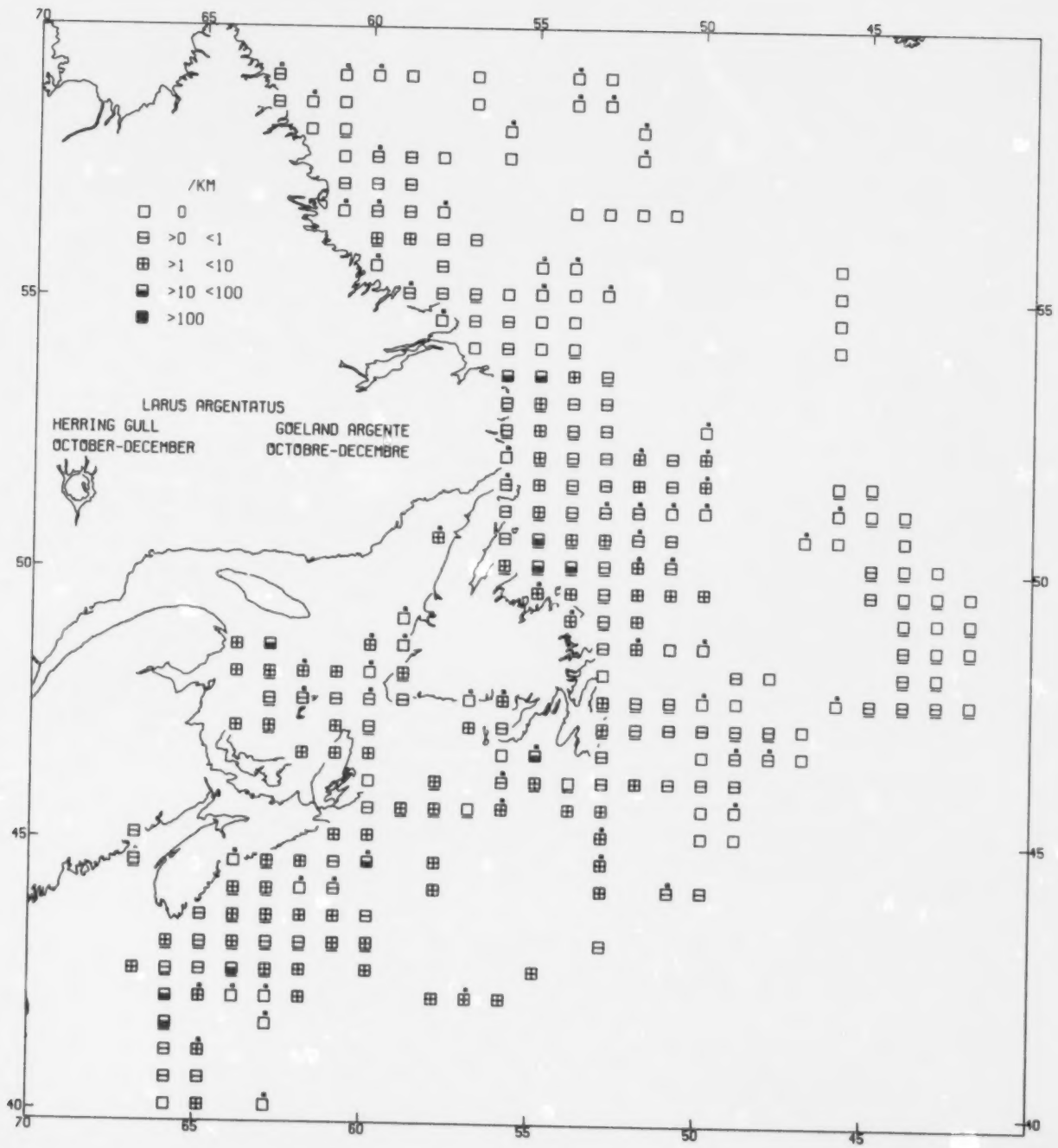
Carte 8b.
Océan Atlantique, avril–juin



Carte 8c.
Océan Atlantique, juillet–septembre



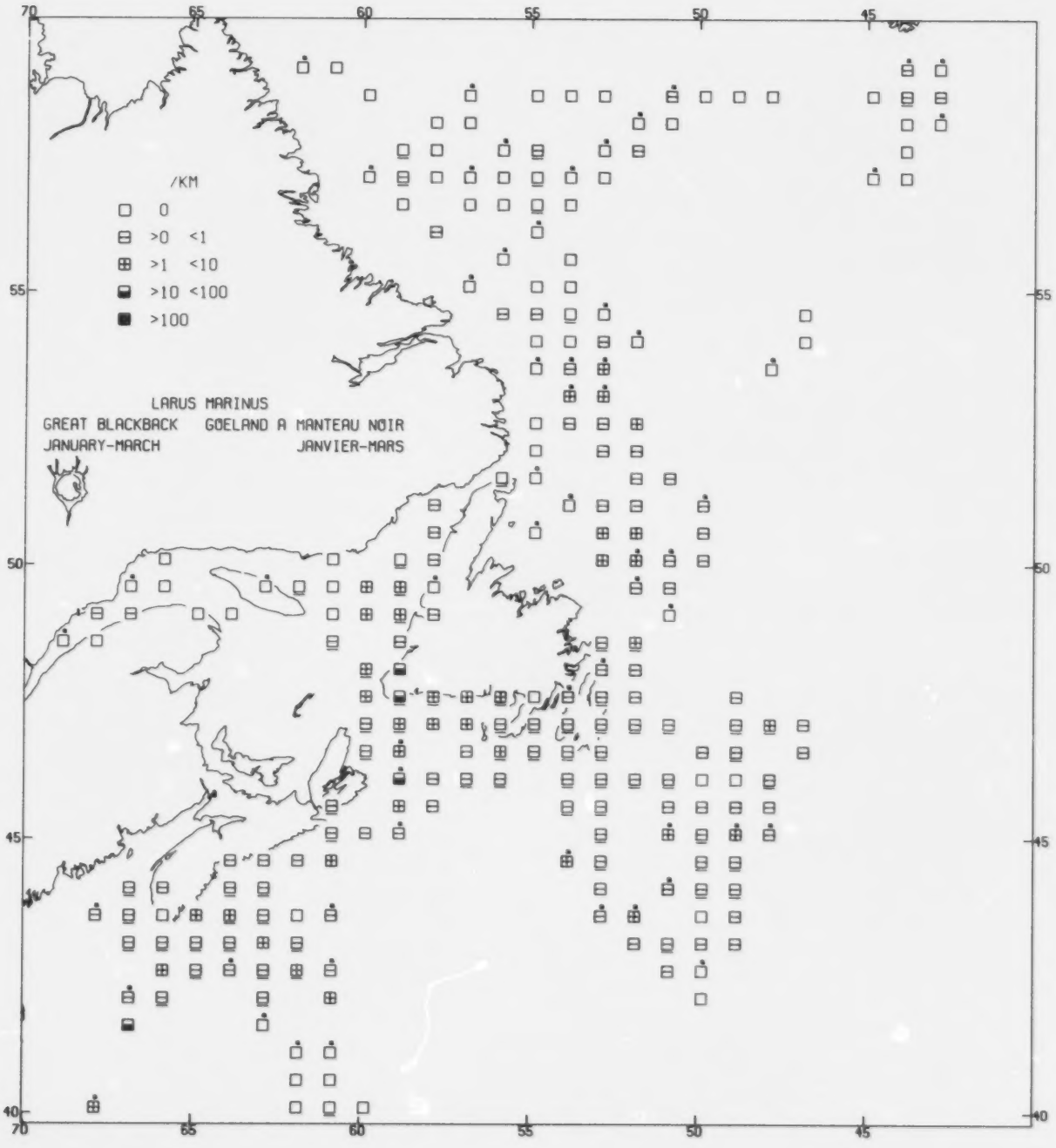
Carte 8d.
Océan Atlantique, octobre–décembre



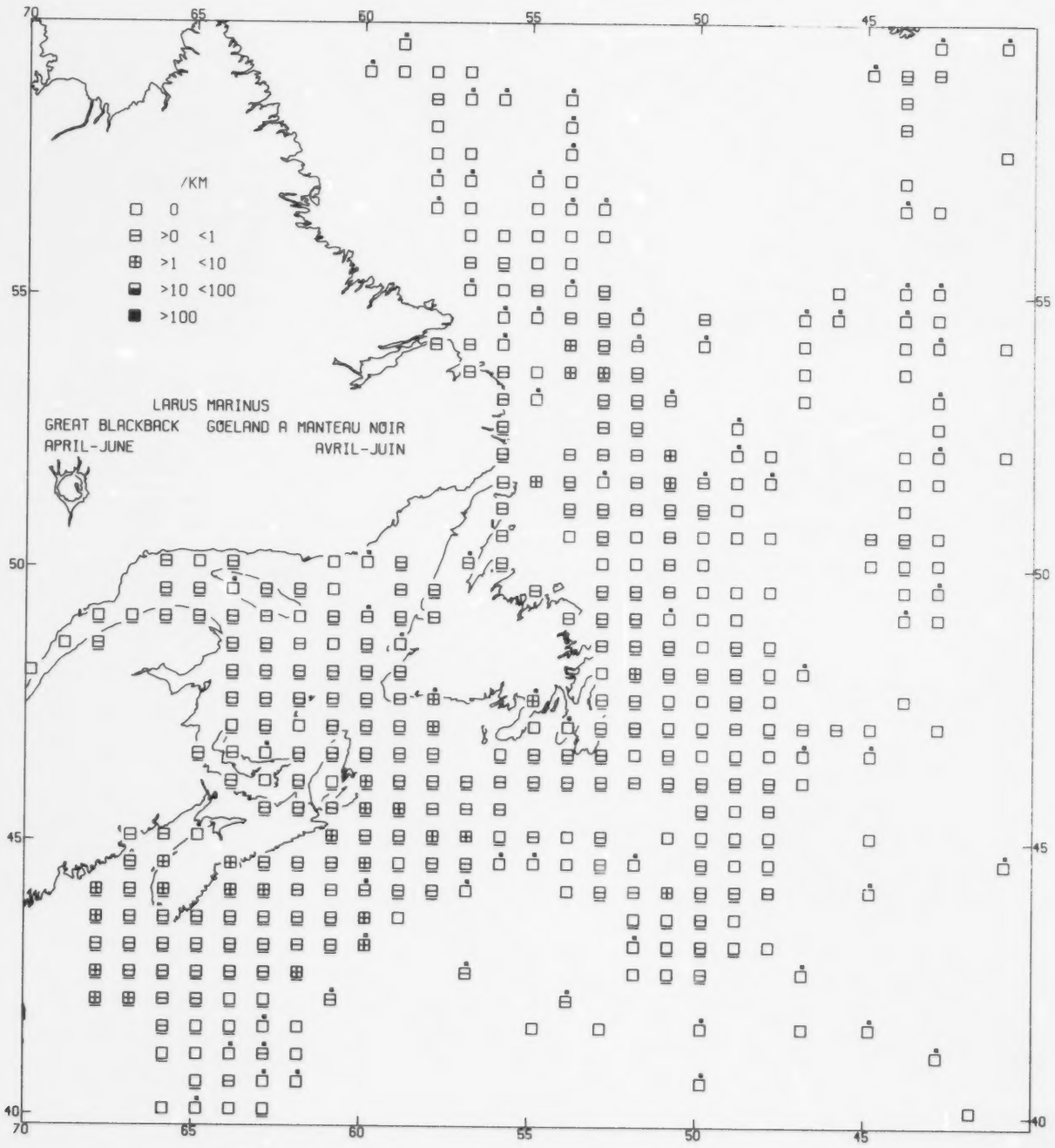
Cartes 9a–d

Aires de répartition du Goéland à manteau noir

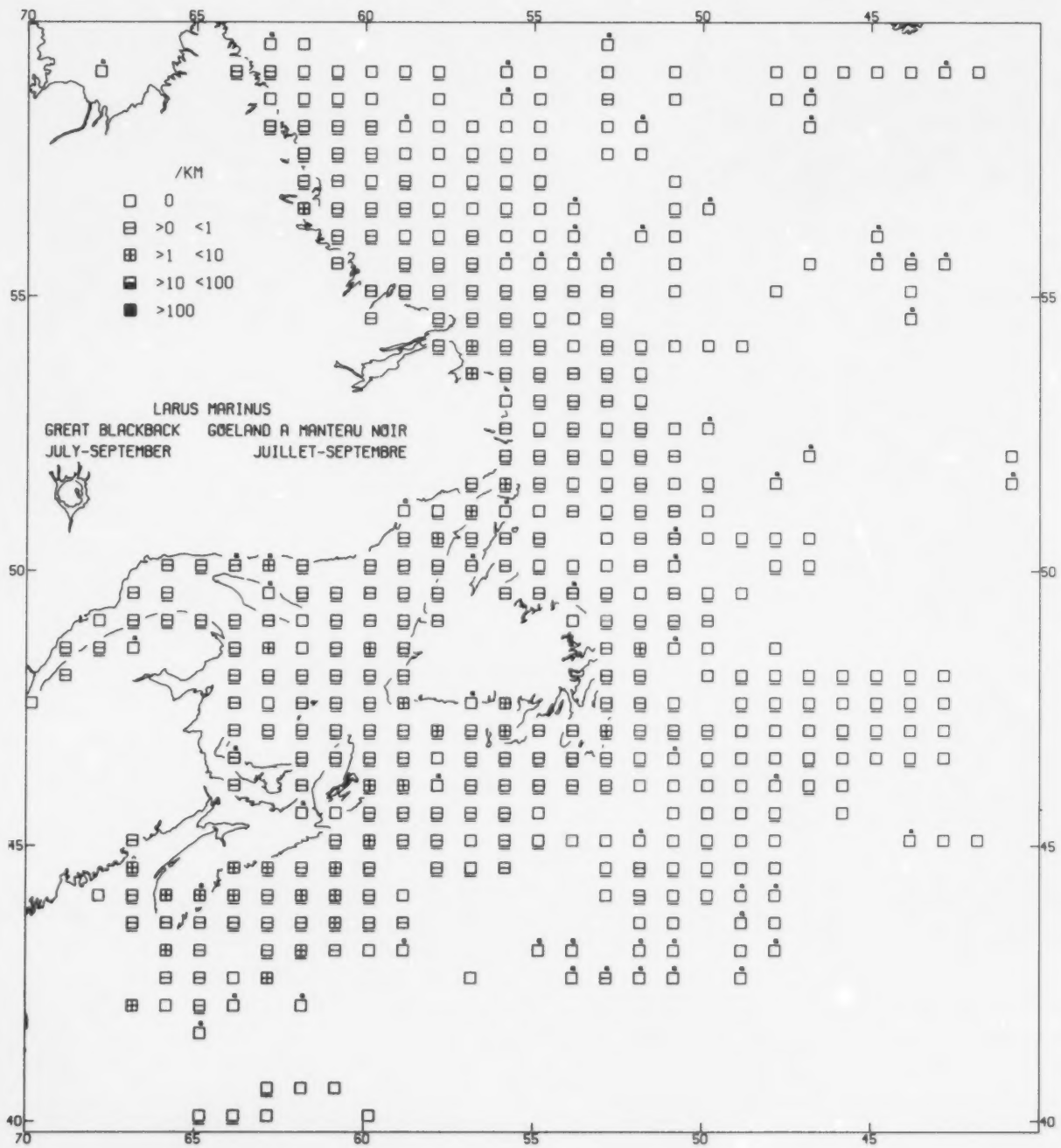
Carte 9a.
Océan Atlantique, janvier–mars



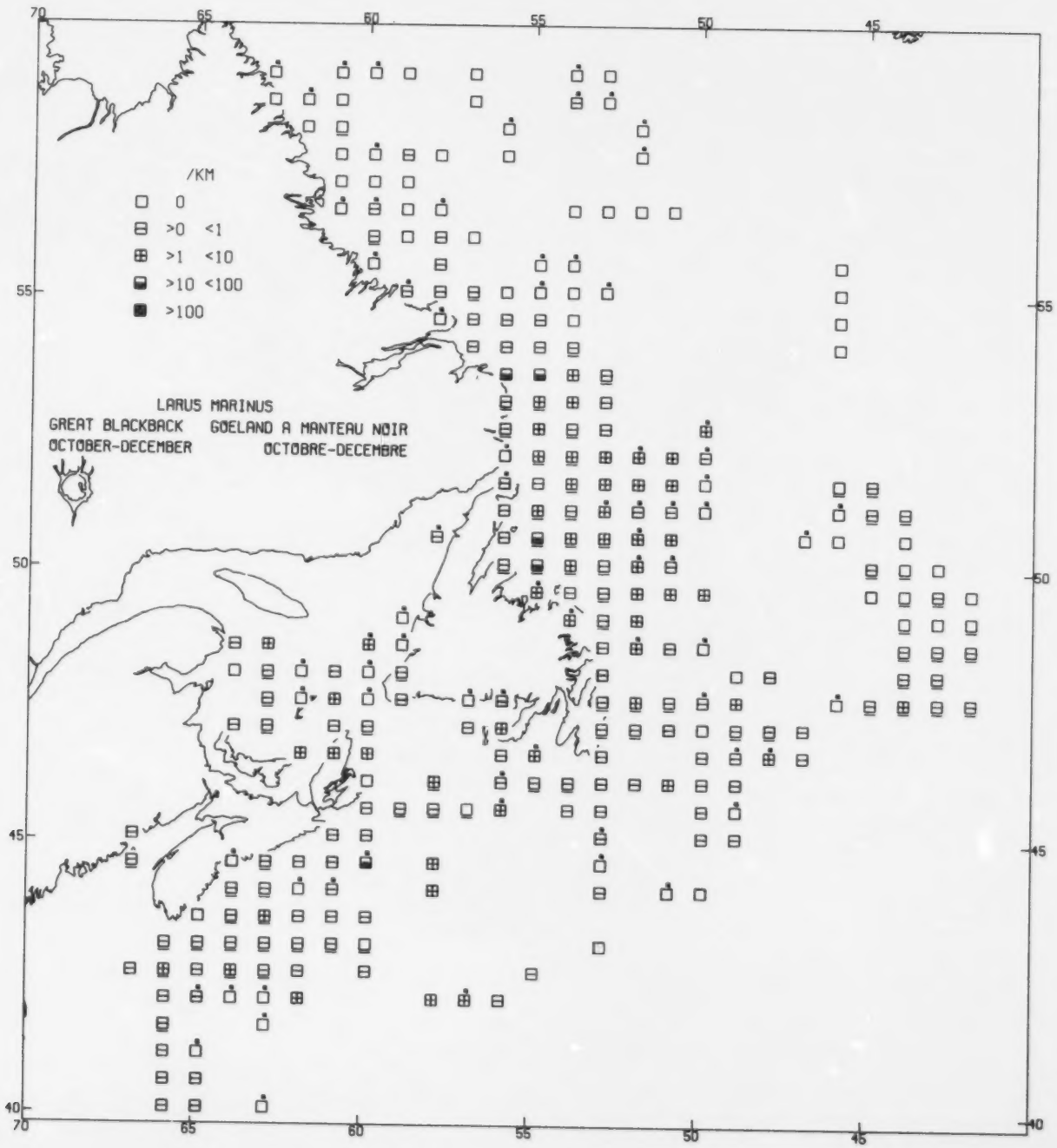
Carte 9b.
Océan Atlantique, avril–juin



Carte 9c.
Océan Atlantique, juillet–septembre



Carte 9d.
Océan Atlantique, octobre–décembre



5.10. Goéland à bec cerclé (*Larus delawarensis*)

Le Goéland à bec cerclé se reproduit sur les lacs et les rivières de l'intérieur du continent, depuis les Grands lacs jusqu'à l'Alberta et le nord-est de la Californie; on retrouve également des noyaux de populations à Terre-Neuve, au Labrador et dans le nord-est du Nouveau-Brunswick (Peters et Burleigh, 1951; Fisher et Lockley, 1954; Godfrey, 1979; Lock, 1983). L'espèce déserte apparemment Terre-Neuve en hiver et se rend peut-être en Nouvelle-Écosse où l'on en retrouve de petits effectifs pendant tout l'hiver (NSBS, 1971–1984). On ne le rencontre qu'à l'occasion au large (Brown *et al.*, 1975*a*).

5.11. Mouette rieuse d'Europe (*Larus ridibundus*)
Mouette de Bonaparte (*Larus philadelphia*)
Mouette rieuse d'Amérique (*Larus atricilla*)

La Mouette rieuse d'Europe et la Mouette de Bonaparte sont parmi les mouettes «à capuchon» les plus fréquentes dans l'Atlantique canadien. Aucune ne s'aventure au large. Anciennement, la Mouette rieuse d'Europe se reproduisait exclusivement dans le nord des régions paléarctiques jusqu'aux îles britanniques à l'ouest. Elle a colonisé l'Islande au début du siècle et atteint le sud-ouest du Groenland durant les années 1930 où l'on a prouvé qu'elle s'était reproduite pour la première fois en 1969. Elle a atteint l'est de l'Amérique du Nord vers 1931, et on la retrouve maintenant régulièrement en hiver depuis l'Atlantique canadien jusqu'au Delaware (37°N environ), bien que l'on n'ait pu prouver qu'elle s'était reproduite avant 1977 (dans le sud-ouest de Terre-Neuve) et 1982 (aux îles de la Madeleine, golfe du Saint-Laurent) (Fisher et Lockley, 1954; Erskine, 1963; Vickery, 1977; Salomonsen, 1979*b*; Cramp et Simmons, 1983; Aubry, 1984). Des oiseaux bagués en Islande ont été recapturés au Groenland et à Terre-Neuve (Salomonsen, 1971*b*, 1979*b*; Tuck, 1971).

La Mouette de Bonaparte se reproduit sur les lacs de la zone de forêts de conifères du nord-ouest de l'Amérique du Nord, depuis l'Alaska jusqu'à l'ouest de la baie d'Hudson, et hiverne sur la côte du Pacifique, dans la région des Grands lacs et le long de la côte atlantique, du Massachusetts en allant vers le sud (Fischer et Lockley, 1954; Godfrey, 1979; Cramp and Simmons, 1983). Ces mouettes traversent en grand nombre la région de Passamaquoddy dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick entre août et octobre, où elles se nourrissent des euphausiidés que l'on retrouve en bancs à la surface (p. ex. : Braune et Gaskin, 1982). On constate avec étonnement qu'il y a très peu de chevauchement avec l'aire de la Mouette rieuse d'Europe, qui est essentiellement confinée au littoral de la Nouvelle-Écosse dans les provinces maritimes et s'observe rarement à la baie de Fundy (NSBS, 1971–1984).

La Mouette rieuse d'Amérique se reproduit sur la côte atlantique de l'Amérique du Nord, de la Nouvelle-Angleterre en allant vers le sud; il se peut que quelques couples se reproduisent encore dans le sud de la Nouvelle-Écosse et du Nouveau-Brunswick (Drury, 1973–1974; Godfrey, 1979). Il s'agit d'oiseaux côtiers, rarement présents au nord de 40°N (Powers, 1983). On en observe régulièrement de petits nombres dans l'Atlantique canadien, en particulier après les ouragans (Tuck, 1968; Mills, 1969; Brown *et al.*, 1975*a*); l'espèce a atteint également l'ouest du Groenland (Salomonsen, 1967).

5.12. Mouette blanche (*Pagophila eburnea*)
Mouette de Sabine (*Xema sabini*)
Mouette rosée (*Rhodostethia rosea*)

La Mouette blanche se reproduit en petites colonies dans la Terre du Nord, dans la Terre François-Joseph, au Svalbard, dans le nord-est et le nord-ouest du Groenland, dans les îles du Haut-Arctique canadien, dans le nord-ouest de la terre de Baffin et probablement en Nouvelle-Zemble (Blomqvist et Elander, 1981; Reed et Dupuis, 1983). Il s'agit d'une espèce du Haut-Arctique qui s'éloigne rarement de la banquise (Salomonsen, 1950, 1967; Brown *et al.*, 1974; Orr et Parsons, 1982). La limite sud de son aire pélagique, même en hiver, est constituée par la banquise au nord-est de Terre-Neuve; on a cependant observé des oiseaux erratiques au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse (Godfrey, 1979). Il arrive que certaines Mouettes blanches demeurent au large du Labrador en été (Brown, 1976), mais habituellement, les oiseaux ne sont pas présents plus au sud que l'extrême nord de la mer de Baffin dans le territoire couvert par l'*Atlas*. Ils descendent jusqu'à 72°N environ dans la mer de Baffin en septembre et jusqu'à 69°N environ en octobre à mesure que progresse la banquise, bien qu'ils soient également abondants sur les fronts des glaciers dans le Haut-Arctique canadien à cette époque (Brown *et al.*, 1975*a*; Renaud et McLaren, 1982; données inédites de l'*Atlas* du SCF). Les données de baguage indiquent que les Mouettes blanches qui hivernent au large du Labrador proviennent de l'est et de l'ouest du Groenland ainsi que de la Terre François-Joseph (Blomqvist et Elander, 1981: figure 3).

La Mouette de Sabine se reproduit essentiellement dans la toundra côtière du Bas-Arctique et du sud du Haut-Arctique : le nord-est de la Sibérie, l'Alaska, l'île Ellesmere jusqu'aux îles Southampton au Canada, le nord-ouest et le nord-est du Groenland, le Svalbard (Blomqvist et Elander, 1981). Elle hiverne au large du Pérou et de la Namibie. Il semble que les oiseaux voyagent directement entre la mer de Baffin et le golfe de Gascogne durant les migrations du printemps et de l'automne, et ils ne sont observés qu'occasionnellement dans l'Atlantique canadien, au sud du Labrador (Mason, 1951; Lambert, 1973; Brown *et al.*, 1975*a*; Powers, 1983). D'après Lambert, les oiseaux qui sont présents dans la baie de Fundy à l'automne ont migré au-dessus des terres, par la baie d'Hudson et les Grands lacs.

La Mouette rosée se reproduit surtout dans la région de Kolyma du nord-est de la Sibérie, mais elle s'est également reproduite au Svalbard ainsi que dans le nord et l'ouest du Groenland; deux petites colonies ont été découvertes récemment au Canada, l'une dans le Haut-Arctique et l'autre du côté ouest de la baie d'Hudson (MacDonald, 1979; Chartier et Cooke, 1980; Blomqvist et Elander, 1981). L'espèce migre vers l'est à l'automne, passant dans la mer de Beaufort, au-delà de la côte de l'Alaska, pour hiverner dans la banquise de l'océan Arctique; on l'a également signalée des deux côtés du détroit de Davis et, à une occasion, au Massachusetts (Blomqvist et Elander, 1981).

5.13. Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*) (Cartes 10a–h)

5.13.1. Aire de reproduction

La Mouette tridactyle est un oiseau pélagique relativement petit qui se reproduit dans l'Atlantique Nord, le Pacifique Nord et les parties adjacentes de l'Arctique. La population de Mouettes tridactyles de l'Atlantique Nord est de l'ordre de 4 millions de couples. L'espèce se reproduit dans l'Atlantique canadien, surtout dans l'est de Terre-Neuve et le golfe du Saint-Laurent (99 000 couples environ), dans l'est de l'Arctique canadien (110 000), dans l'ouest du Groenland (<17 000), en Islande (100 000), en Grande-Bretagne et en Irlande (470 000), en Norvège (510 000), sur la côte de Mourmansk (45 000), en Nouvelle-Zemble (>14 000) et au Svalbard (de l'ordre de 2 millions); il y a également des populations dont l'effectif est inconnu dans la Terre François-Joseph, dans l'île Jan Mayen, dans l'est du Groenland et aux îles Féroé (Salomonsen, 1950, 1967; Fisher et Lockley, 1954; Joensen, 1966; Joensen et Preus, 1972; Cramp *et al.*, 1974; Brown *et al.*, 1975*a*; Norderhaug *et al.*, 1977; Petersen, 1982; Cramp et Simmons, 1983). Les colonies de l'Atlantique canadien, de l'est de l'Arctique canadien et de l'ouest du Groenland apparaissent sur les cartes 10a et f.

Les Mouettes tridactyles se reproduisent sur des corniches de falaises escarpées. Elles retournent à leur colonie de l'ouest du Groenland en avril (fin mars là où l'eau est libre) et pondent généralement deux oeufs à la mi-juin. Les jeunes éclosent à la mi-juillet et prennent leur envol en août, et les colonies sont désertées avant la fin de ce mois (Salomonsen, 1951, 1967). Les oiseaux de Terre-Neuve reviennent en mars et pondent au début de juin (Maunder et Threlfall, 1972).

5.13.2. Aire pélagique

a) Description générale

Dans l'ouest de l'Atlantique Nord, les Mouettes tridactyles hivernent depuis les eaux terre-neuviennes jusqu'au Banc de George au sud, et certains individus se rendent aussi loin que 37°N environ (Brown *et al.*, 1975*a*; Powers, 1983). Les données de baguage indiquent que ces oiseaux proviennent des colonies situées dans l'ouest du Groenland, en Islande, aux îles Féroé, en Grande-Bretagne, en Norvège, au Danemark et sur la côte de Mourmansk (Salomonsen, 1961, 1971*b*; Tuck, 1971). Les oiseaux de l'ouest du Groenland sont des juvéniles qui arrivent au large de Terre-Neuve à la mi-novembre, parfois plus tôt. Les données de baguage montrent que ces juvéniles passent apparemment leur premier été loin au sud des colonies où ils sont nés; quelques recaptures estivales d'oiseaux de 2 ou 3 ans, et toutes celles d'oiseaux de 4 ans ou plus, indiquent que les porteurs de bagues proviennent du Groenland. D'après les recaptures qui ont eu lieu en France, en Grande-Bretagne et dans la mer du Nord, une partie de la population du Groenland (des adultes et des jeunes adultes aussi bien que des juvéniles) hiverne également dans l'est de l'Atlantique. Les jeunes adultes et les juvéniles des colonies de l'est de l'Atlantique se rencontrent au large de Terre-Neuve à compter de la mi-octobre, et au large de l'ouest du Groenland, de juin à octobre.

b) Cartes de l'*Atlas* : l'Atlantique

Les Mouettes tridactyles sont surtout communes au large de la Nouvelle-Angleterre de janvier à mars, préférant alors les eaux froides qui se trouvent au nord et à l'est du Banc de George (Powers, 1983). Cependant, la majorité des oiseaux semble se trouver sur les Grands Bancs et loin au large, au nord-est de Terre-Neuve et au sud-est du Labrador durant cette saison. Il y a également des mouettes dans les eaux profondes situées entre Terre-Neuve et le Groenland de janvier à avril; il s'agit probablement de l'avant-garde des migrateurs qui retourne au Groenland. En mai, c'est près de leurs colonies de l'est de Terre-Neuve et du golfe du Saint-Laurent que les Mouettes tridactyles sont le plus communes. Il en reste alors quelques-unes sur le Banc de George, la plate-forme néo-écossaise et le sud des Grands Bancs, mais les mouettes sont encore assez abondantes au sud-est du Labrador; il s'agit principalement de juvéniles dans ce cas (p. ex. : Brown, 1968). En juin et en juillet, les mouettes demeurent à proximité de leur colonie. Elles semblent déserter le sud-est du Labrador au début de cette période, mais y retournent plus tard et se retrouvent tout le long de la plate-forme du Labrador en août–septembre. Au nord-est de Terre-Neuve, les concentrations grossissent en octobre et se maintiennent pendant le reste de l'année; à cette époque, les mouettes sont retournées dans la partie sud de la plate-forme néo-écossaise. Elles atteignent le Banc de George en décembre.

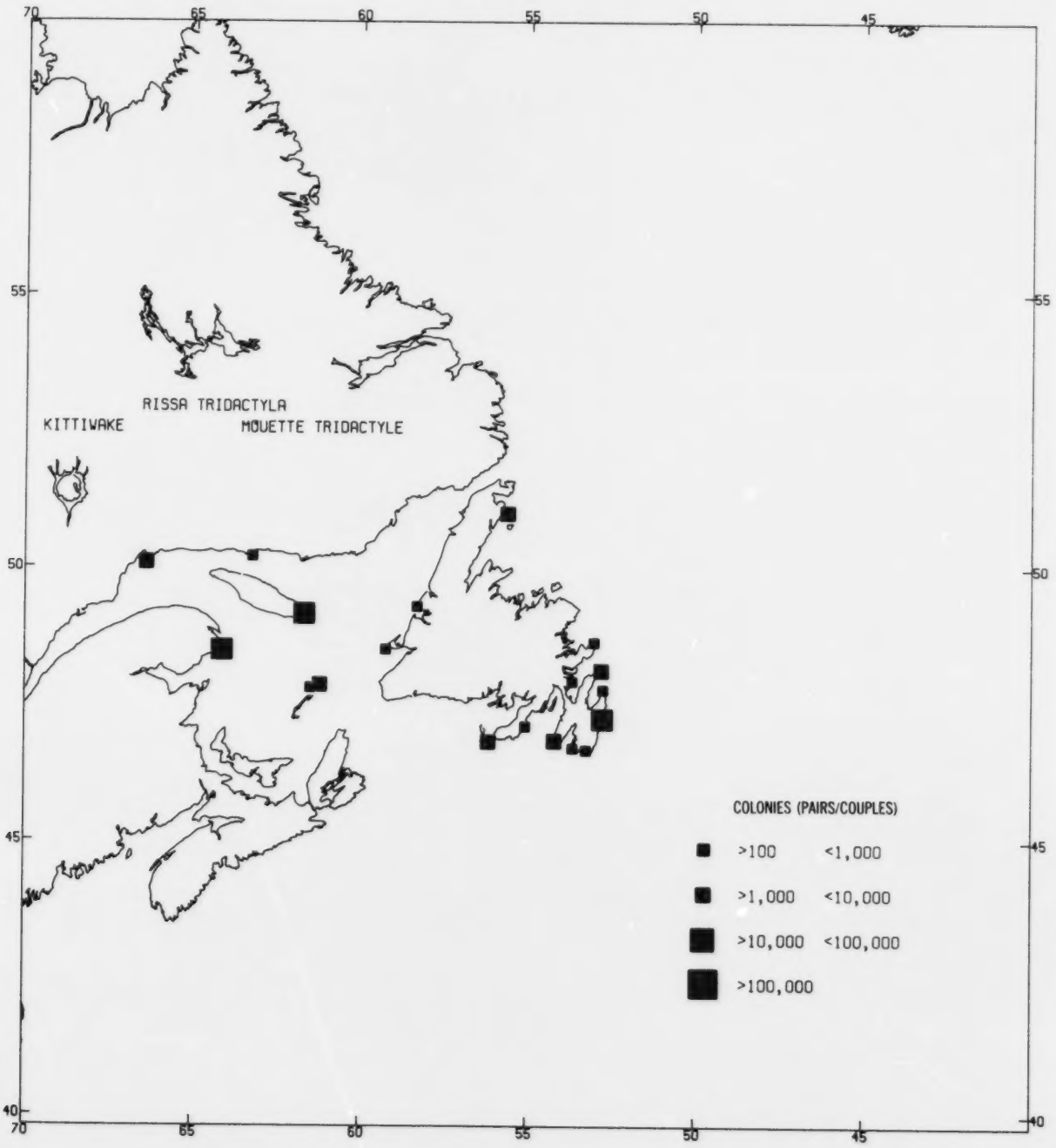
c) Cartes de l'*Atlas* : l'Arctique

Les inventaires aériens montrent que les mouettes arrivent dans le nord-ouest de la mer de Baffin au milieu de mai où leur effectif culmine tard durant le mois (McLaren, 1982). À ce stade, les oiseaux se déplacent en un front large vers la haute mer, mais la bordure des glaces semble constituer une importante route de migration plus tard durant l'été. Les effectifs augmentent à nouveau à la fin de juin, peut-être à cause de l'arrivée des jeunes adultes (p. ex. : Salomonsen, 1967). À cette époque, les densités d'oiseaux sont plus fortes le long de la côte que le long de la glace fixée, et minimales au large. Dans tous les habitats, les mouettes semblent préférer les zones où l'englacement n'est pas supérieur à 25 %. Les inventaires menés à partir de bateaux indiquent qu'il y a un petit nombre de Mouettes tridactyles dans le détroit de Lancaster et le sud de la mer de Baffin en juillet, et que celles-ci sont plus nombreuses en bordure de la banquise dans le nord-est de la mer de Baffin; il n'y en a aucune dans le détroit d'Hudson. Elles se sont raréfiées dans la partie nord de cette mer en août et sont plus communes à partir du détroit de Davis jusqu'au Labrador. Quelques oiseaux erratiques entrent dans le détroit d'Hudson mais les inventaires aériens indiquent des concentrations près de la côte, au large de la pointe nord du Labrador, à l'entrée est du détroit (MacLaren, 1978, 1979). Les inventaires aériens montrent que les mouettes sont communes en août–septembre dans l'est du Haut-Arctique canadien, en particulier le long des parties englacées du littoral (McLaren et Renaud, 1982). Les observations faites à partir de bateaux montrent que les mouettes sont rares dans le nord de la terre de Baffin en septembre et plus rares encore en octobre, mois durant lequel elles ont commencé à quitter le détroit de Davis. Les concentrations observées du haut des airs au large du nord du Labrador s'y maintiennent au moins jusqu'au début de novembre, et on retrouve une autre concentration au large de la péninsule de Hall, au sud-est de la terre de Baffin, en septembre–octobre (MacLaren, 1978, 1979).

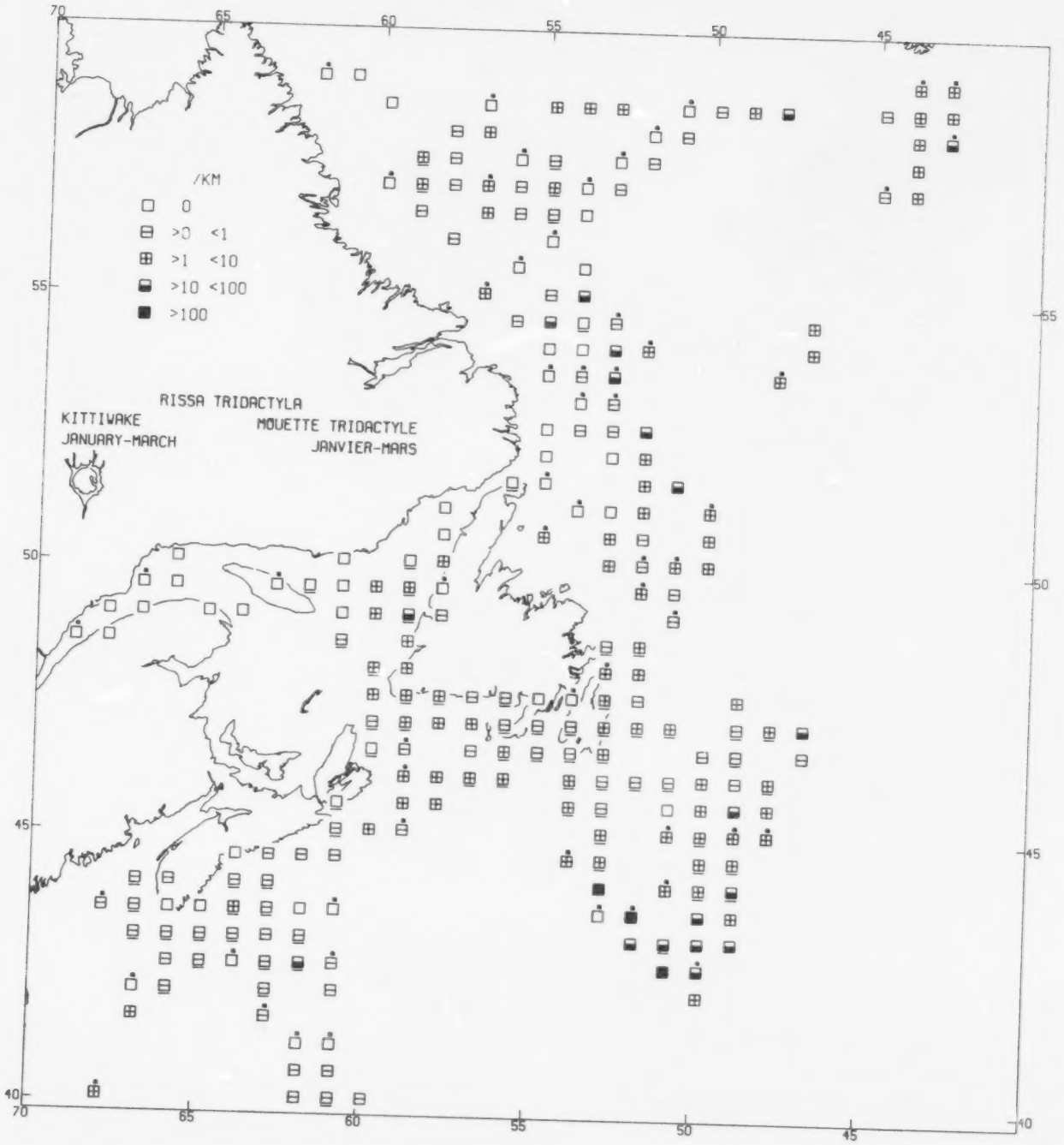
Cartes 10a–h

Aires de répartition de la Mouette tridactyle

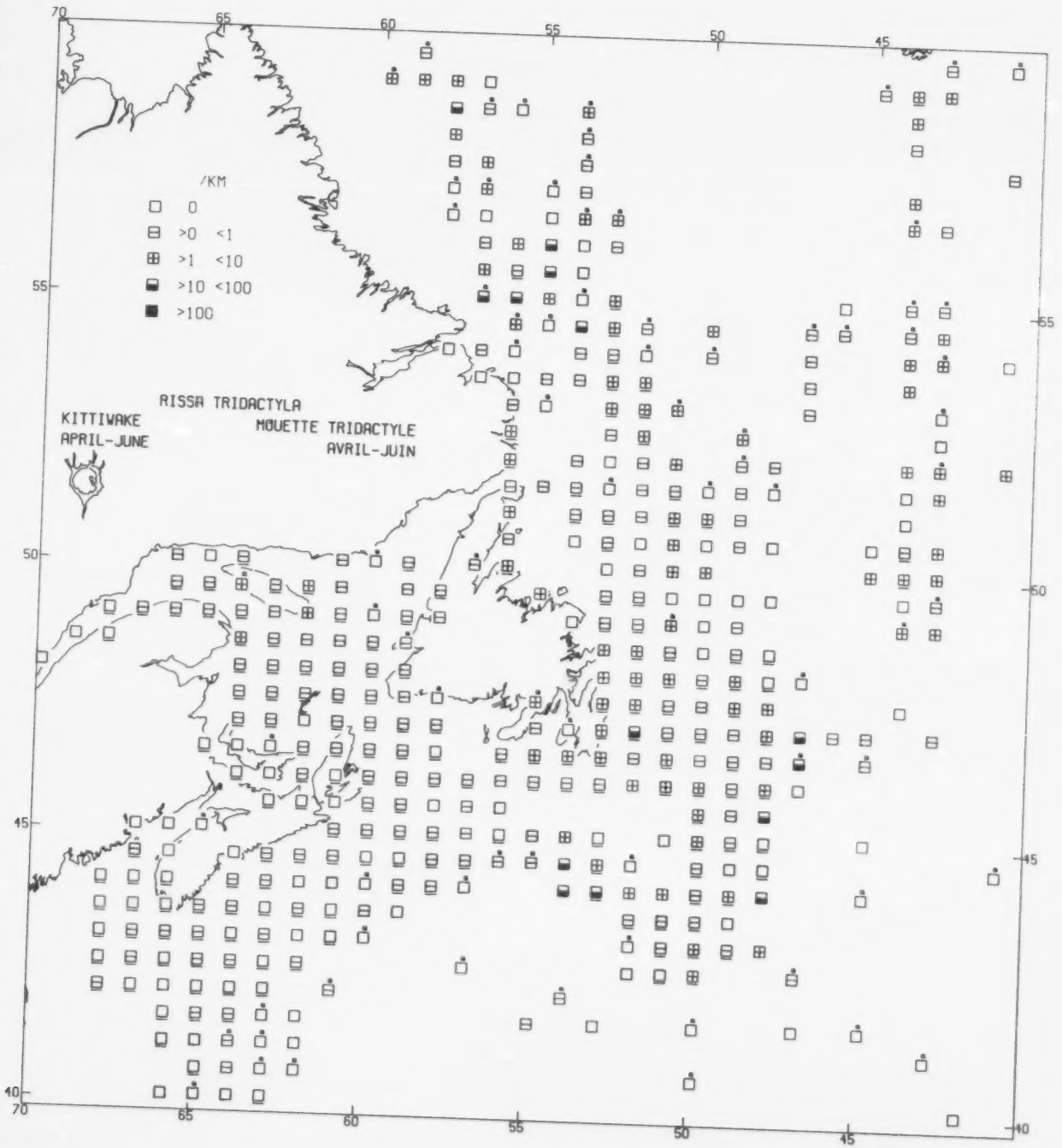
Carte 10a.
Colonies de l'océan Atlantique



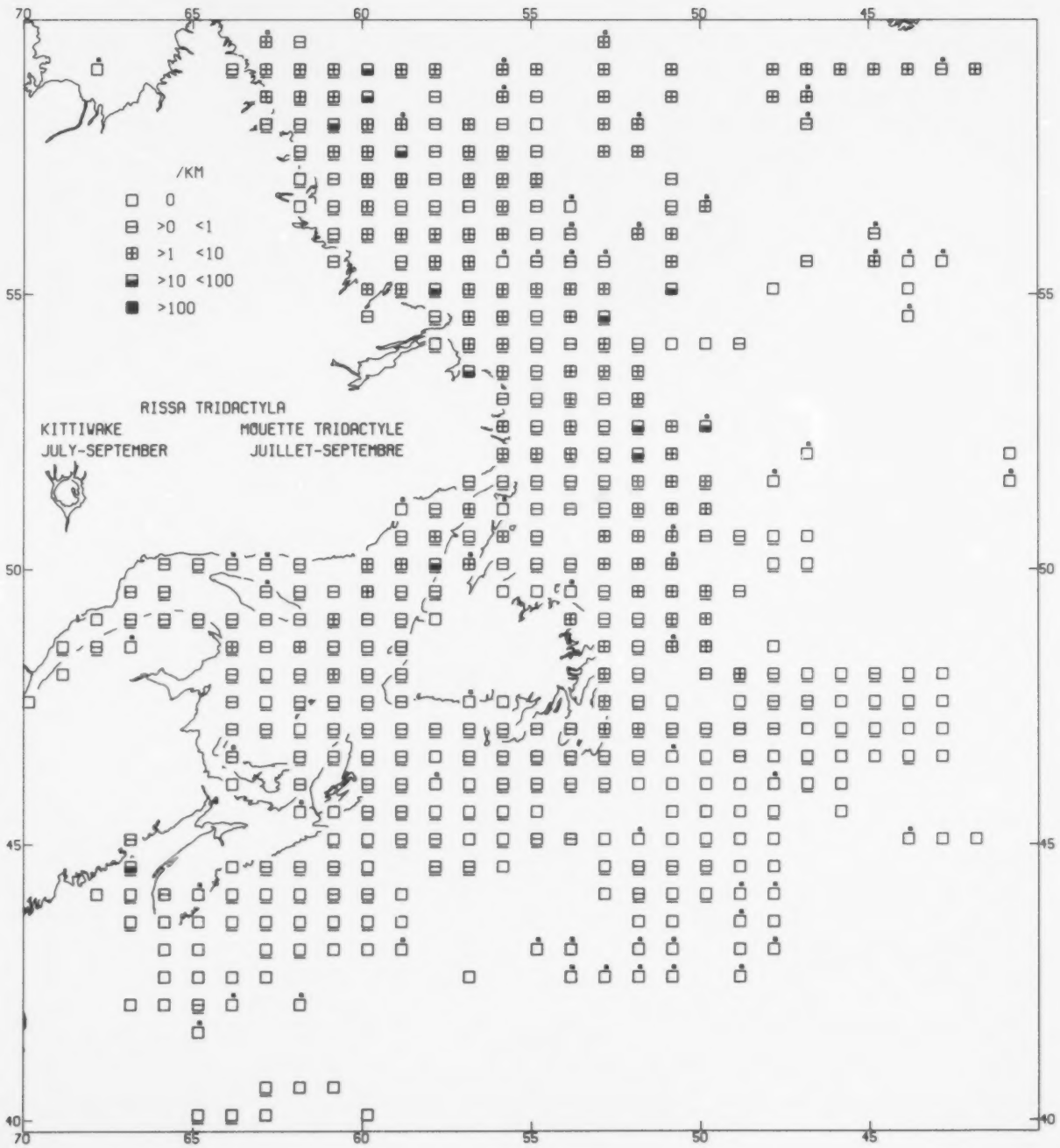
Carte 10b.
Océan Atlantique, janvier–mars



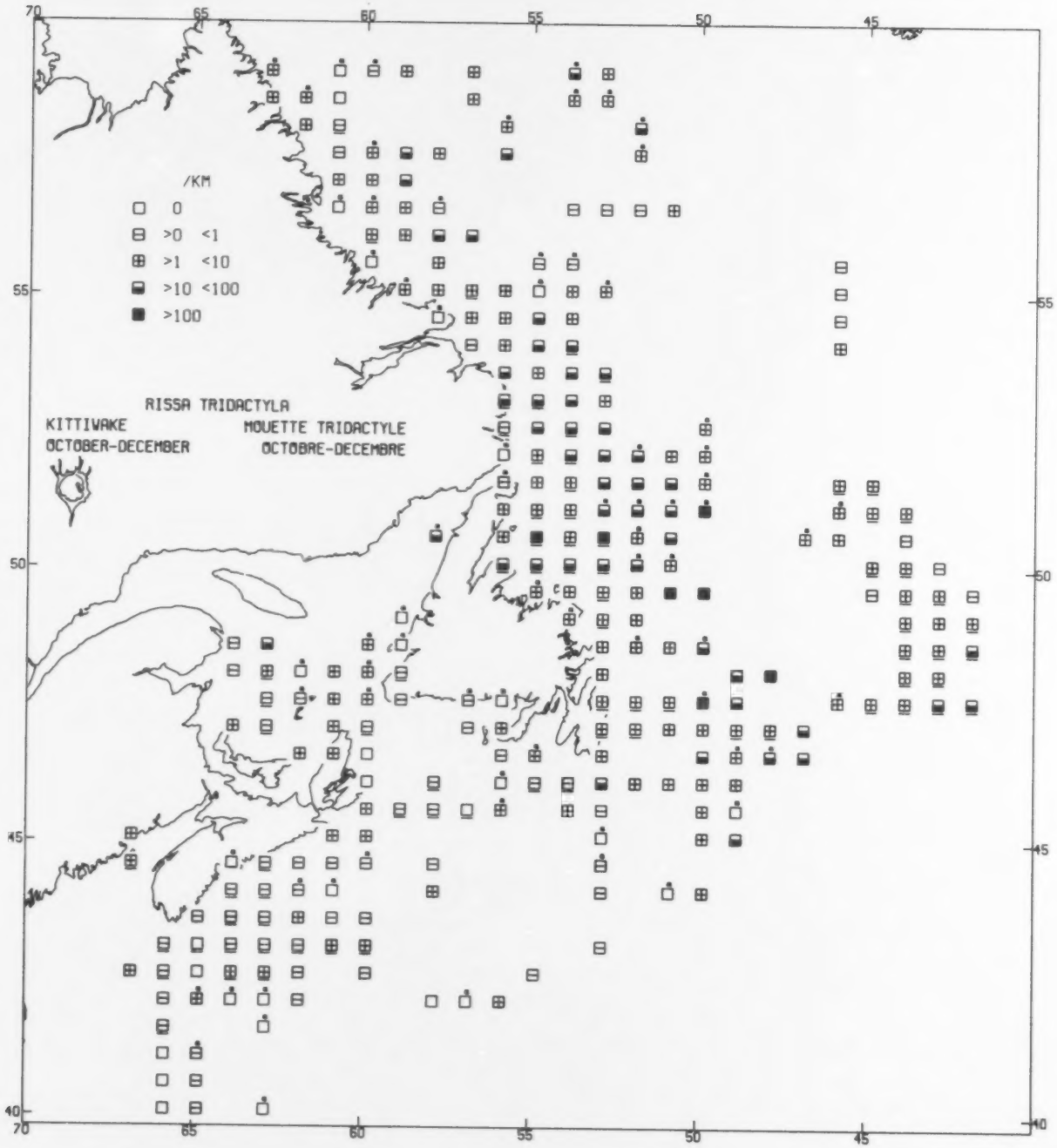
Carte 10c.
Océan Atlantique, avril–juin



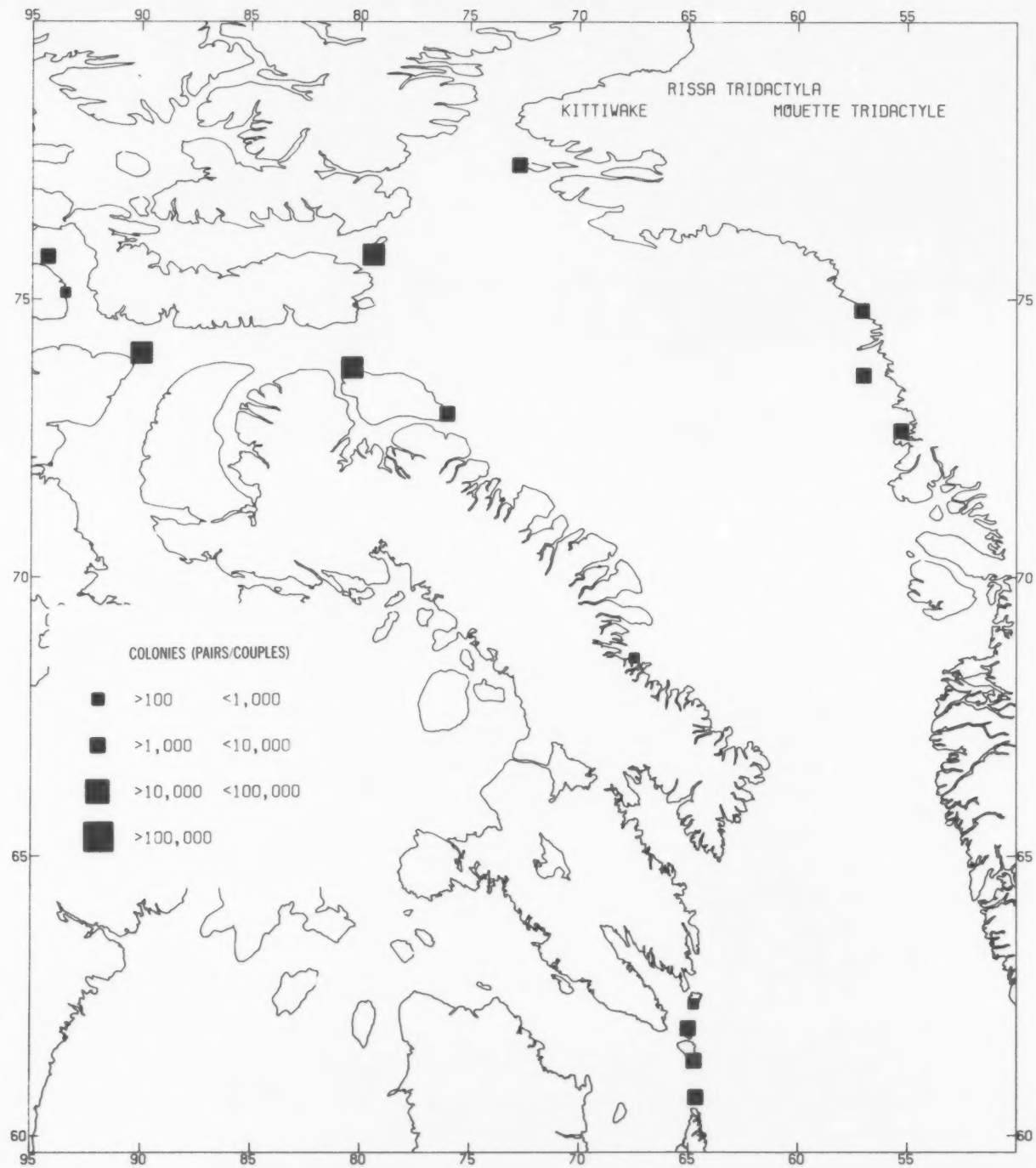
Carte 10d.
Océan Atlantique, juillet–septembre



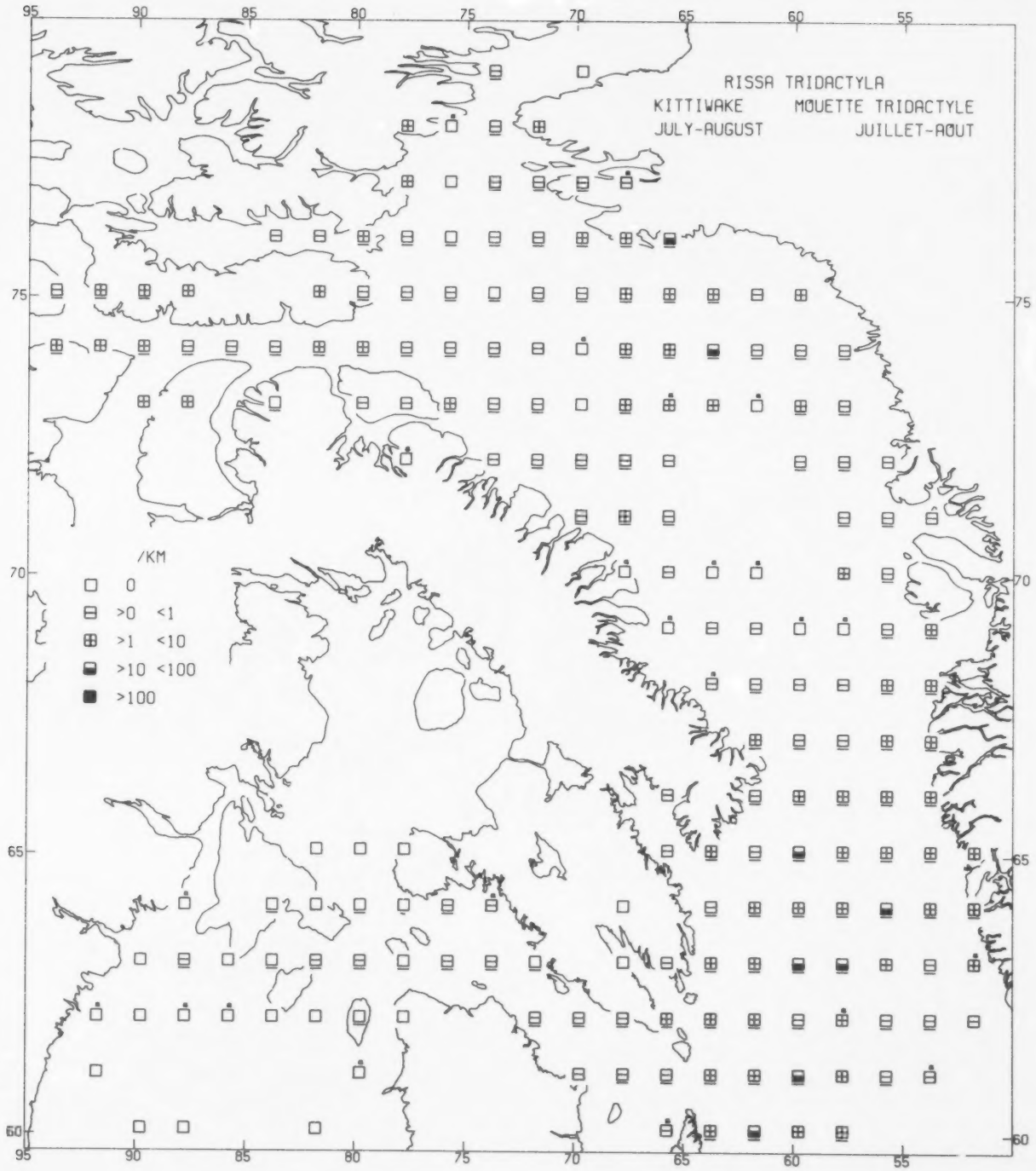
Carte 10e.
Océan Atlantique, octobre–décembre



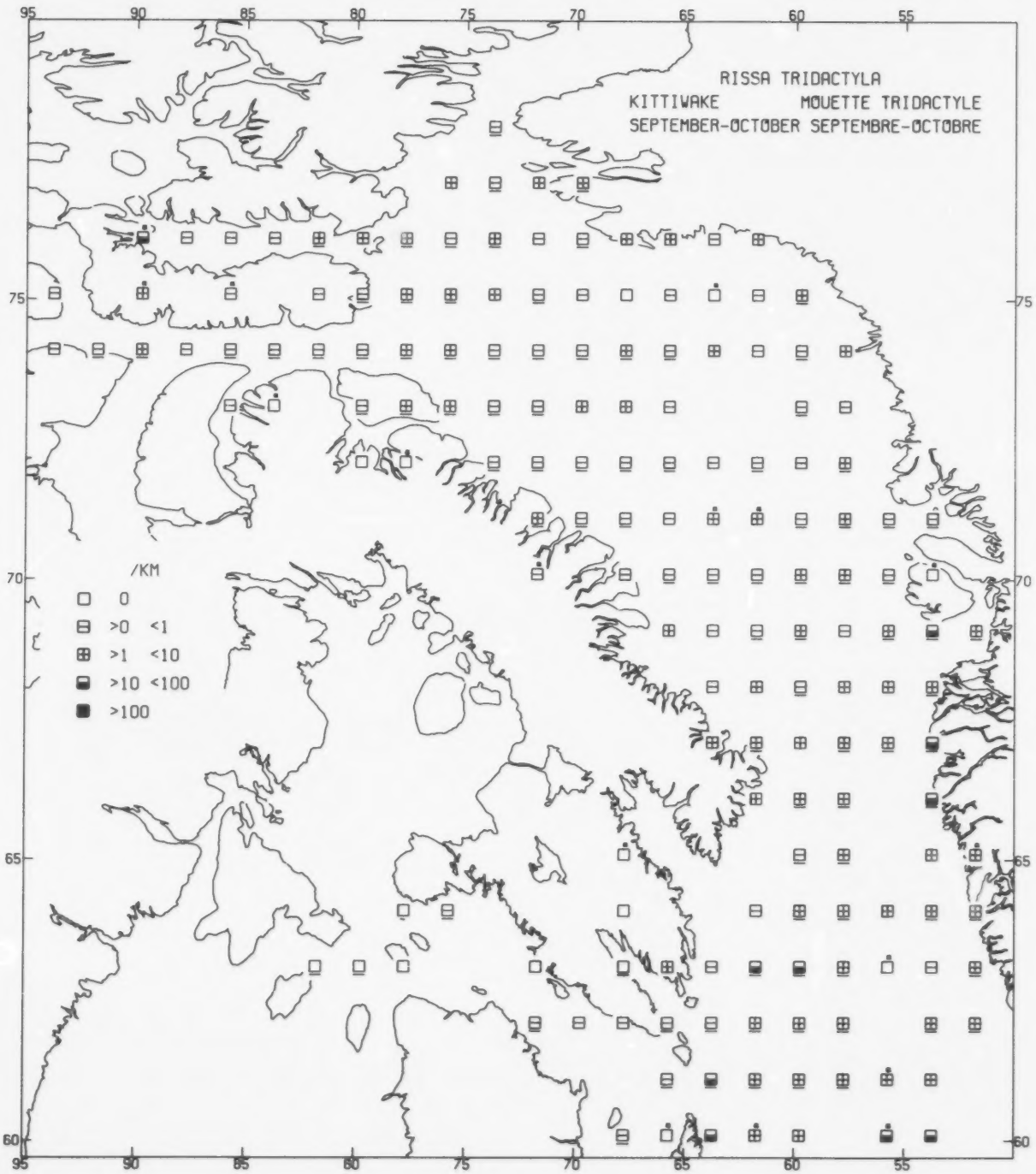
Carte 10f.
Colonies de l'océan Arctique



Carte 10g.
Océan Arctique, juillet–août



Carte 10h.
Océan Arctique, septembre–octobre



5.14. Sterne commune (*Sterna hirundo*)
Sterne arctique (*Sterna paradisaea*)
Sterne rosée (*Sterna dougallii*)
Sterne caspienne (*Sterna caspia*)

5.14.1. Aire de reproduction

L'aire de répartition de la Sterne commune et de la Sterne arctique est circumpolaire, la première espèce fréquentant les zones tempérées et subtropicales, la seconde le Bas-Arctique et le Haut-Arctique (Salomonsen, 1950, 1967; Fisher et Lockley, 1954; Godfrey, 1979). Dans l'est de l'Amérique du Nord, la Sterne commune se reproduit depuis les Antilles et le golfe du Mexique jusque dans la partie sud-est du Labrador, et compte une population aux Grands lacs et plus à l'ouest. La Sterne arctique se reproduit au Groenland et dans l'Arctique canadien jusqu'à la baie d'Hudson au sud, ainsi qu'en Nouvelle-Angleterre. Dans l'Atlantique, la Sterne rosée se reproduit dans les îles britanniques et sur les côtes avoisinantes, aux Antilles et dans l'est de l'Amérique du Nord, de la Virginie à la Nouvelle-Angleterre; on en compte de toutes petites populations en Nouvelle-Écosse et aux îles de la Madeleine (Fisher et Lockley, 1954; Cramp *et al.*, 1974; Godfrey, 1979; Smith, 1979, et communication personnelle; Buckley et Buckley, 1981). En Amérique du Nord, de petites populations de Sternes caspiennes se reproduisent dans le sud-est du Labrador et à Terre-Neuve; l'espèce se reproduit également dans la région des Grands lacs et ailleurs à l'intérieur du continent (Fisher et Lockley, 1954; Godfrey, 1979; Lock, 1983).

La Sterne commune et la Sterne arctique se reproduisent dans de nombreuses petites colonies et sont pour cette raison difficiles à recenser; il n'existe aucun inventaire des colonies occupées, ni d'évaluation globale des effectifs se reproduisant dans le territoire couvert par l'Atlas. Il y avait environ 14 000 couples de Sternes communes et 8000 de Sternes arctiques en Nouvelle-Angleterre vers 1970; leurs effectifs ont d'abord augmenté avec l'arrêt du harcèlement dont elles étaient l'objet au tournant du siècle, mais ils diminuent aujourd'hui à cause de la prédation par les goélands (Drury, 1973–1974). En 1945, Peters et Burleigh (1951) évaluaient les effectifs des Sternes communes et des Sternes arctiques à 1030 et 2700 couples respectivement dans les régions côtières de Terre-Neuve. La population de la Sterne rosée dans l'est de l'Amérique du Nord, au nord de la Floride, n'est que de 2500 couples (dont une trentaine se reproduit en Nouvelle-Écosse); il s'agit d'une diminution radicale par rapport aux quelque 8500 couples des années 1930, qui serait due apparemment à une chasse excessive pratiquée dans les quartiers d'hiver de l'oiseau dans le nord-est de l'Amérique du Sud (Buckley et Buckley, 1981).

5.14.2. Aires pélagiques

La Sterne commune et la Sterne arctique hivernent toutes deux dans l'hémisphère sud, et les données de baguage indiquent que la Sterne arctique entreprend des migrations parmi les plus longues au monde (Fisher et Lockley, 1954; Salomonsen, 1967). La plupart des Sternes Arctiques se reproduisant dans les régions néarctiques traversent apparemment l'Atlantique à la fin de l'été, descendent le long de la côte ouest de l'Afrique et hivernent au large de l'Afrique du Sud. Certaines continuent jusque dans le secteur atlantique de l'Antarctique, où l'espèce est commune en bordure de la banquise durant l'été austral (p. ex. : Watson, 1975).

Ces sternes sont difficiles à identifier en mer et, comme elles se nourrissent près du littoral, elles sont rarement observées à partir des bateaux sauf lorsqu'elles sont en migration. Les oiseaux arrivent en mai dans leurs colonies de l'Atlantique canadien et de l'ouest du Groenland et pondent en juin; les jeunes prennent leur envol en juillet–août (p. ex. : Peters et Burleigh, 1951; Salomonsen, 1967; Lock, 1973). Les sternes arrivent au large de la Nouvelle-Angleterre en avril, et atteignent les Grands Bancs, la plate-forme néo-écossaise et le golfe du Maine en mai (Brown *et al.*, 1975*a*; Powers, 1983). En juin, la plupart des observations sont faites près du littoral. Des sternes, probablement arctiques, se retrouvent loin au large en juillet–août sur la plate-forme du Labrador et plus loin à l'est; il s'agirait de migrateurs hâtifs en route vers le sud. La sterne est encore commune près des côtes de l'Atlantique canadien en août, et presque tous les oiseaux sont partis avant la fin de septembre. Quelques Sternes arctiques sont encore présentes en septembre dans la mer de Baffin, jusqu'à 75°N environ.

5.15. Mergule nain (*Alle alle*)
(Cartes 11a–f)

5.15.1. Aire de reproduction

Le Mergule nain est l'oiseau de mer le plus abondant de l'Arctique. Un grand nombre de ces oiseaux se reproduit dans le district de Thulé du nord-ouest du Groenland (76° – 78°N environ), au Spitzberg, dans la Terre François-Joseph, à l'île Jan Mayen, près du golfe de Scoresby dans l'est du Groenland, en Nouvelle-Zemble et dans la Terre du Nord; on retrouve des populations plus restreintes dans l'ouest du Groenland, à l'île aux Ours, dans le nord de l'Islande et dans la mer de Bering (Demente'ev et Gladkov, 1951; Freuchen et Salomonsen, 1958; Breckenridge, 1966; Brown *et al.*, 1975*a*; Meltofte, 1976; Norderhaug *et al.*, 1977; Roby *et al.*, 1981; Petersen, 1982). Des effectifs restreints se reproduisent également dans la baie Home de l'est de la terre de Baffin (69°02′N, 67°23′O)—c'est la seule colonie connue au Canada (Finley et Evans, 1984). La majeure partie de la population mondiale de Mergules nains se reproduit dans le district de Thulé, où Freuchen et Salomonsen (1958 : 196) évaluent la population à 30 millions d'oiseaux; des inventaires aériens ont révélé qu'il y a au moins 14 millions de Mergules nains dans les eaux situées au large de Thulé en mai (Renaud *et al.*, 1982). Freuchen et Salomonsen évaluent les effectifs à 10 millions d'oi-

seaux environ dans le golfe de Scoresby et autant au Spitzberg, et «probablement pas beaucoup moins» en Nouvelle-Zemble, dans l'île Jan Mayen et dans la Terre François-Joseph. Les évaluations sont certainement exagérées dans les trois premiers endroits mentionnés (Meltofte, 1976; Norderhaug *et al.*, 1977). La carte 11a donne l'aire de reproduction dans l'ouest du Groenland.

Les Mergules nains arrivent dans le district de Thulé durant la première moitié de mai et pondent leur oeuf unique à la mi-juin; les jeunes éclosent vers la fin de juillet et prennent leur envol à la mi-août. Les colonies sont abandonnées durant la dernière semaine d'août (Salomonsen, 1950, 1967; Freuchen et Salomonsen, 1958).

5.15.2. Aire pélagique

a) Description générale

Bien qu'un très grand nombre de Mergules nains aient été bagués dans le district de Thulé, il n'y a eu que trois cas de recapture loin des colonies : elles ont toutes eu lieu dans l'est de Terre-Neuve entre novembre et janvier (Salomonsen, 1971*a*, 1979*c*). Les mergules font l'objet d'une chasse intensive dans le sud-ouest du Groenland en hiver, mais les 14 oiseaux bagués qui y ont été recapturés, en grande majorité entre novembre et janvier, proviennent tous du Spitzberg (Norderhaug, 1967; Salomonsen, 1967, 1971*b*; Holgersen, 1980). Salomonsen (1967) en conclut que toute la population de Thulé hiverne du côté ouest de l'Atlantique, surtout au large de Terre-Neuve. Il croit que les oiseaux du Haut-Arctique européen se déplacent vers le sud-ouest à la fin de la saison de la reproduction et hivernent dans le nord-est de l'Atlantique; l'avant-garde de cette migration atteindrait le sud-ouest du Groenland. On ne sait pas si des oiseaux de cette population atteignent également les eaux de Terre-Neuve.

Il est bien connu que les Mergules nains se laissent déporter loin de leur aire normale durant des tempêtes hivernales (Fisher et Lockley, 1954). Des troupes de mergules «échouent» ainsi régulièrement sur la côte est de l'Amérique du Nord ainsi que sur les côtes du sud-ouest de l'Europe; des mergules ont même déjà atteint Cuba, les Canaries et l'ouest de la Méditerranée.

b) Cartes de l'*Atlas* : l'Atlantique

De janvier à mars, les Mergules nains sont assez abondants sur la plate-forme néo-écossaise, les Grands Bancs et la plate-forme du Labrador, bien que l'accès aux eaux du Labrador soit limité par l'importante quantité de glace qui s'y trouve à la fin de l'hiver et au printemps (p. ex. : Anonyme, 1968). Par endroits, il y a de grandes concentrations d'oiseaux en bordure des plates-formes continentales dans les trois secteurs. À cette période, on en retrouve un petit nombre jusqu'au Banc de George, en particulier à la pointe nord-est (Powers, 1983). Les oiseaux quittent le Banc de George et la plate-forme néo-écossaise en avril et mai, mais ils sont encore nombreux à cette époque sur les Grands Bancs; les reproducteurs étant retournés au district de Thulé à cette époque, ceux qui se trouvent encore dans le sud sont probablement de jeunes adultes (Freuchen et Salomonsen, 1958; Renaud *et al.*, 1982). Les oiseaux qui se trouvent dans les eaux profondes à l'est de la plate-forme du Labrador en mai sont des migrateurs en route vers le nord (Brown, 1968 : figure 1). Les Mergules nains quittent les Grands Bancs en juin et, à l'exception de quelques oiseaux retardataires (Brown *et al.*, 1975*a*), sont absents des eaux canadiennes de l'Atlantique jusqu'au mois d'octobre, époque à laquelle l'avant-garde de la migration d'automne arrive à l'est de Terre-Neuve. Les oiseaux atteignent la plate-forme néo-écossaise et le Banc de George en novembre–décembre.

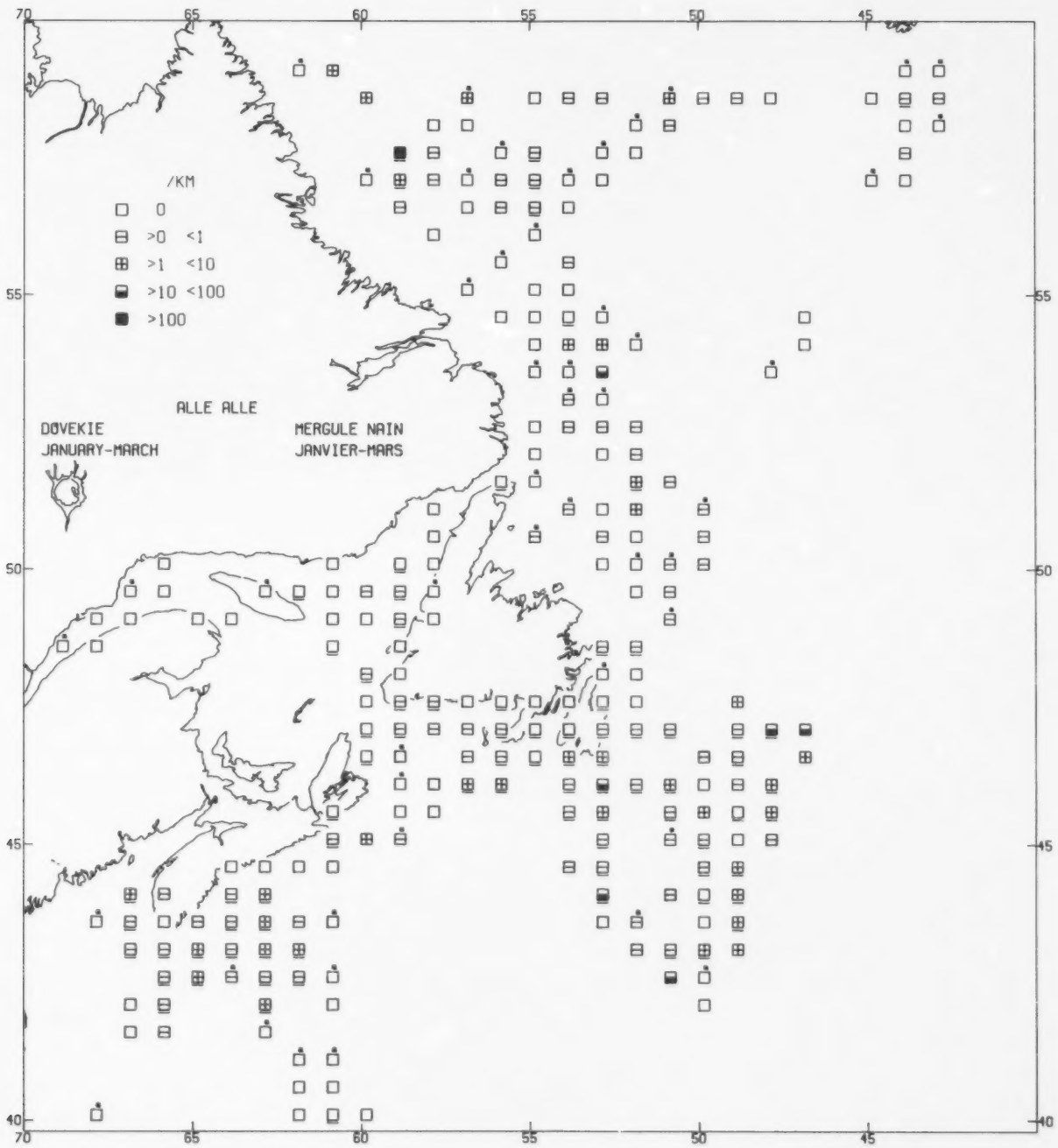
c) Cartes de l'*Atlas* : l'Arctique

Les Mergules nains qui hivernent au sud-ouest du Groenland partent de ce secteur en avril (Salomonsen, 1967). Des dénombrements aériens indiquent que l'arrivée des mergules de la colonie de Thulé dans le nord-ouest de la mer de Baffin varie quelque peu d'année en année, mais que les oiseaux s'y trouvent au milieu de mai, et que presque tous les passages sont terminés à la fin de ce mois (Renaud *et al.*, 1982). Les mergules sont plus fréquents au large qu'en bordure de la glace fixée et, en saison, préfèrent apparemment les secteurs où l'eau est couverte à 50–75 % de glace. Les cartes présentées ici et établies à partir des observations faites à bord de bateaux, montrent que les mergules sont abondants à proximité de leur colonie de Thulé en juillet, et que certains oiseaux sont dispersés plus au sud—bien que l'on ne dispose pas de beaucoup de données pour l'ouest de la mer de Baffin à cette époque de l'année. Les oiseaux sont encore abondants au large de Thulé en août; ils sont également communs en bordure des glaces au large de la côte ouest de la terre de Baffin jusqu'au détroit de Davis au sud (voir également Brown, 1980*a* : figure 3). Comme la population qui niche au Groenland au sud de Thulé est très modeste (Brown *et al.*, 1975*a*), ces derniers oiseaux sont probablement des non-reproducteurs. Les oiseaux abandonnent Thulé et le nord-est de la mer de Baffin en septembre mais restent en bordure de la banquise de la mer de Baffin; leur limite sud s'établit à cette époque à 62°N environ, au large de l'entrée est du détroit d'Hudson. En octobre, les mergules sont assez rares dans le nord de la mer de Baffin mais ils sont encore assez communs dans le détroit de Davis, et se sont déjà dispersés vers le sud jusqu'au Labrador et à Terre-Neuve (voir ci-dessus). Les oiseaux en provenance de l'Arctique européen commencent à arriver au sud-ouest du Groenland en octobre–novembre (Salomonsen, 1967, 1971*b*).

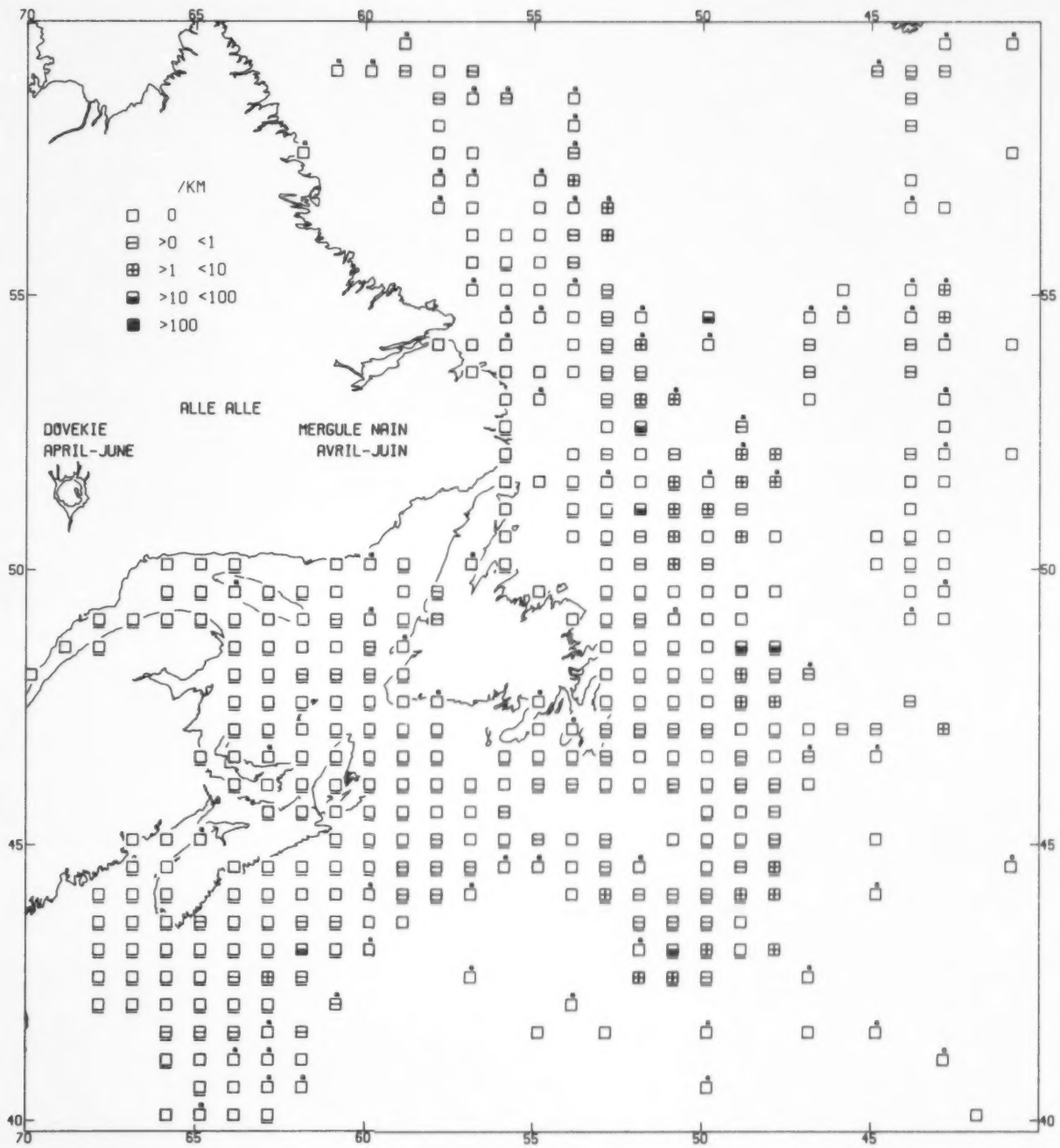
Cartes 11a–f

Aires de répartition du Mergule nain

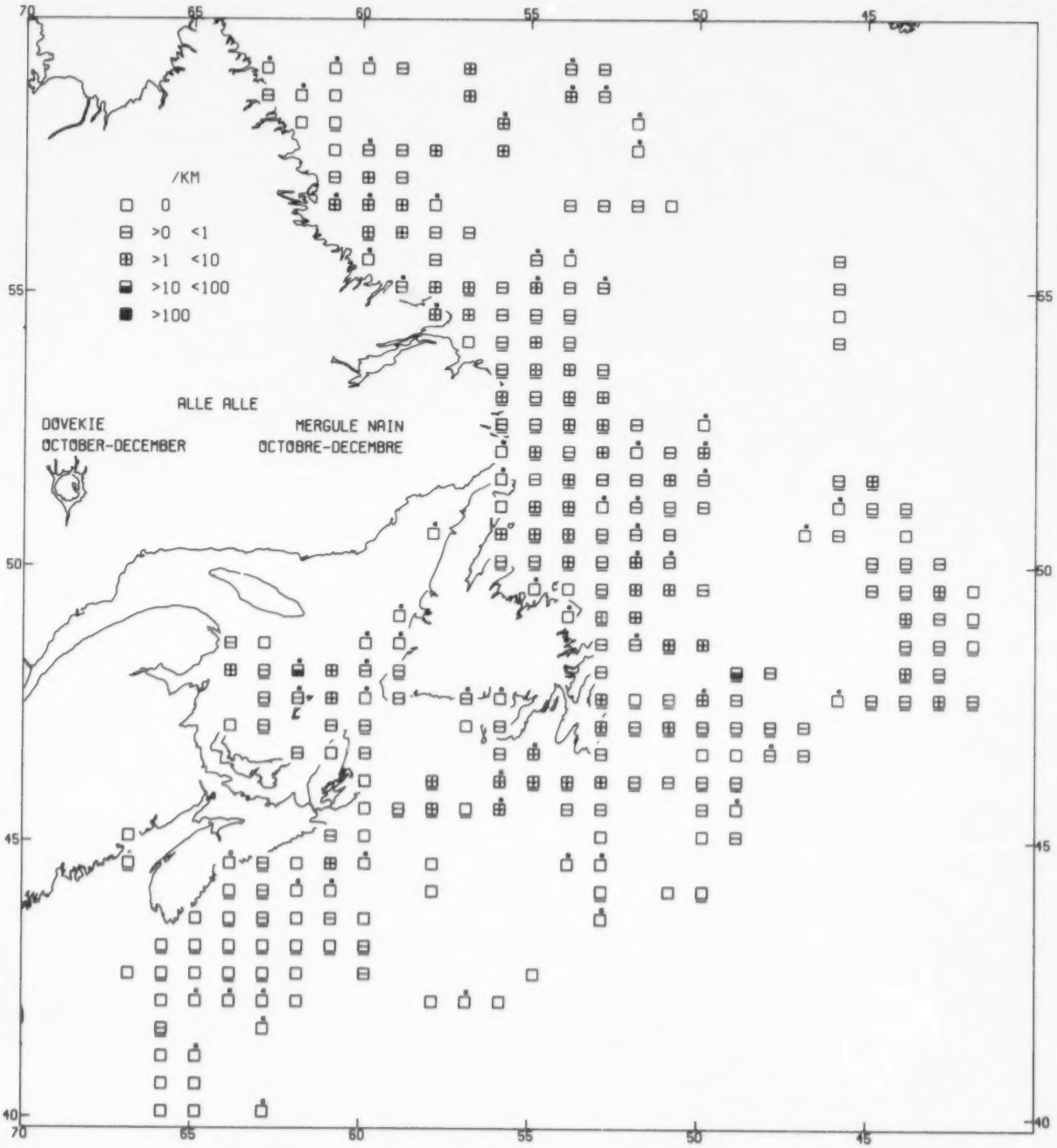
Carte 11a.
Océan Atlantique, janvier–mars



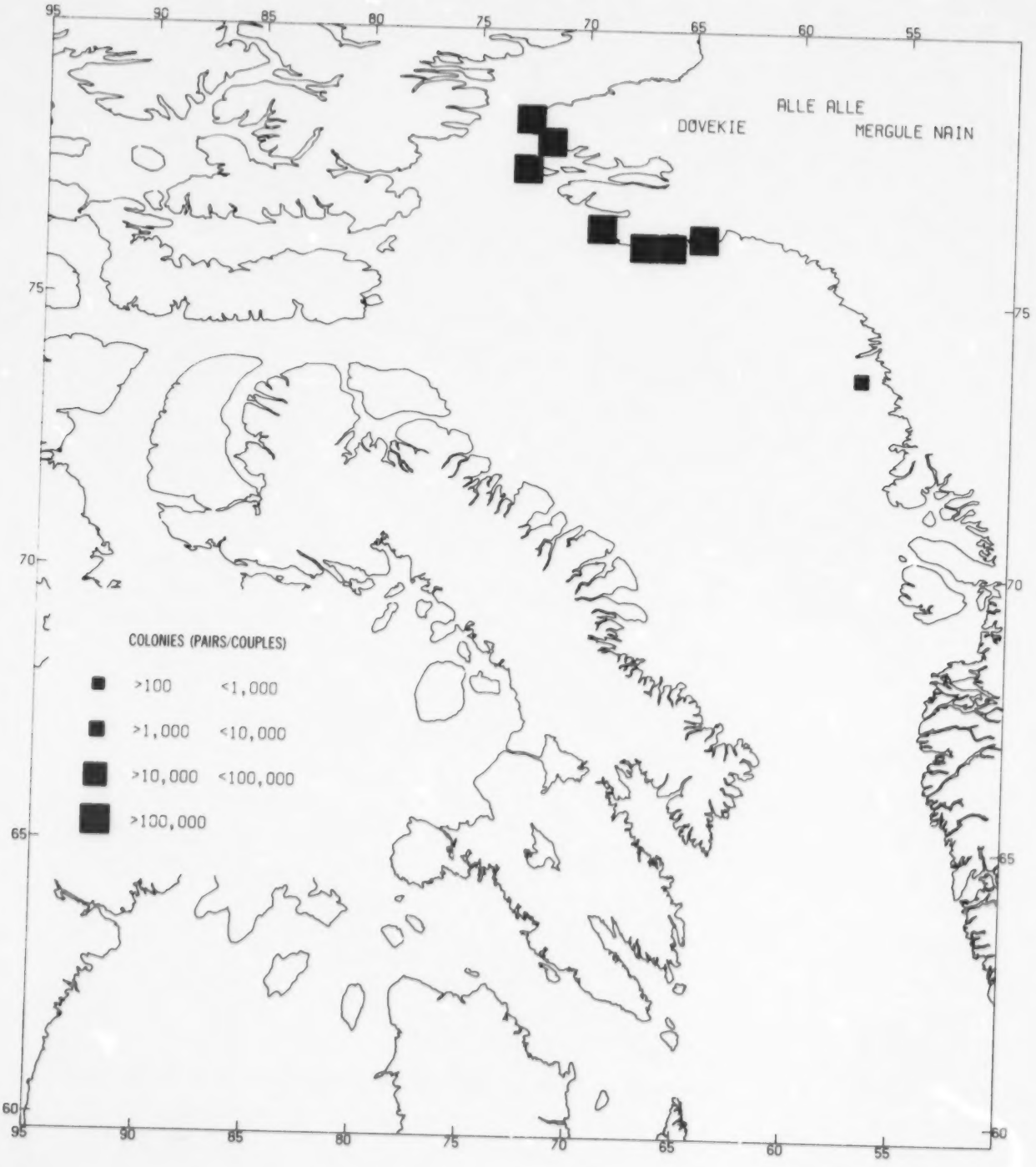
Carte 11b.
Océan Atlantique, avril–juin



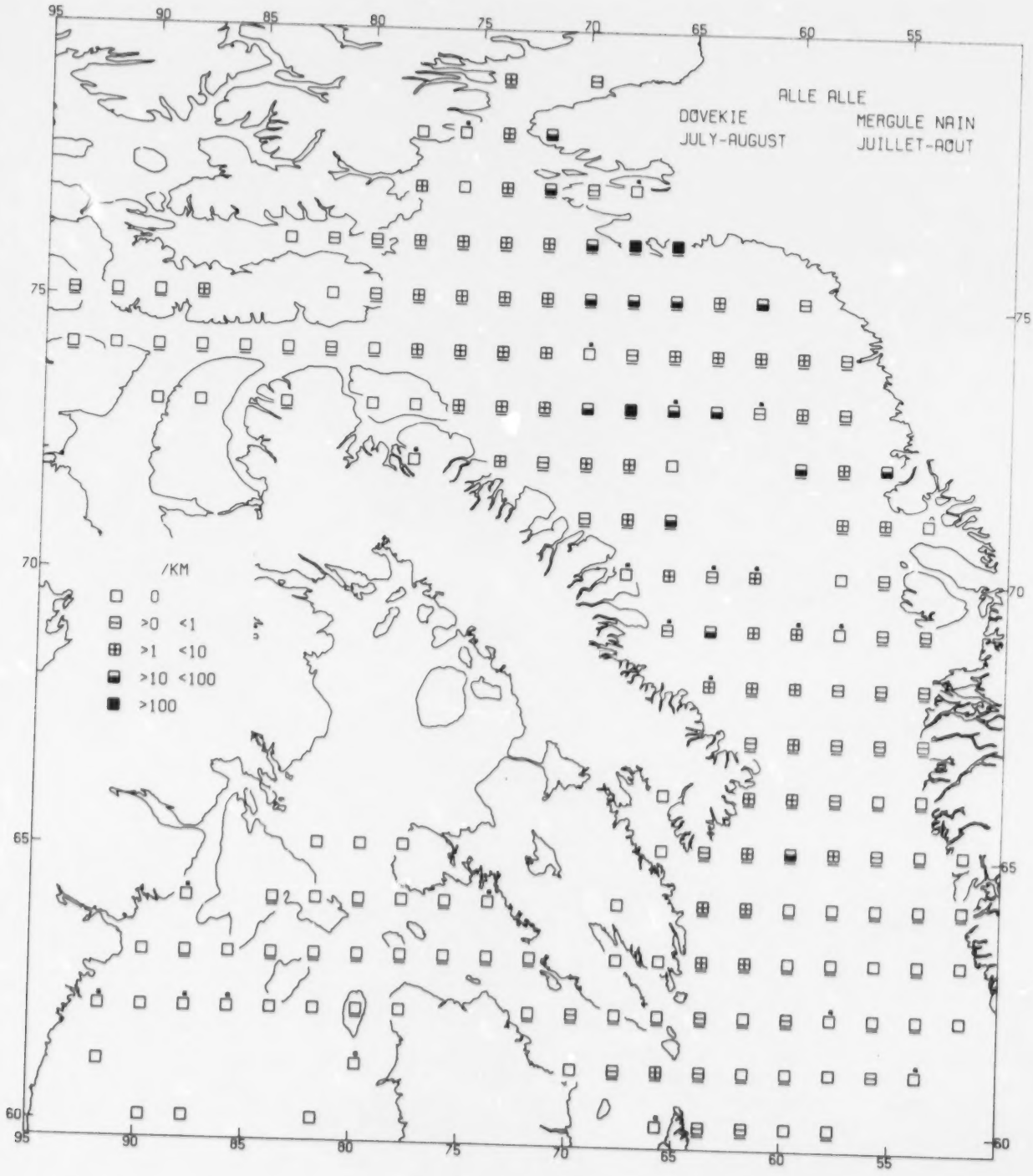
Carte 11c.
Océan Atlantique, octobre–décembre



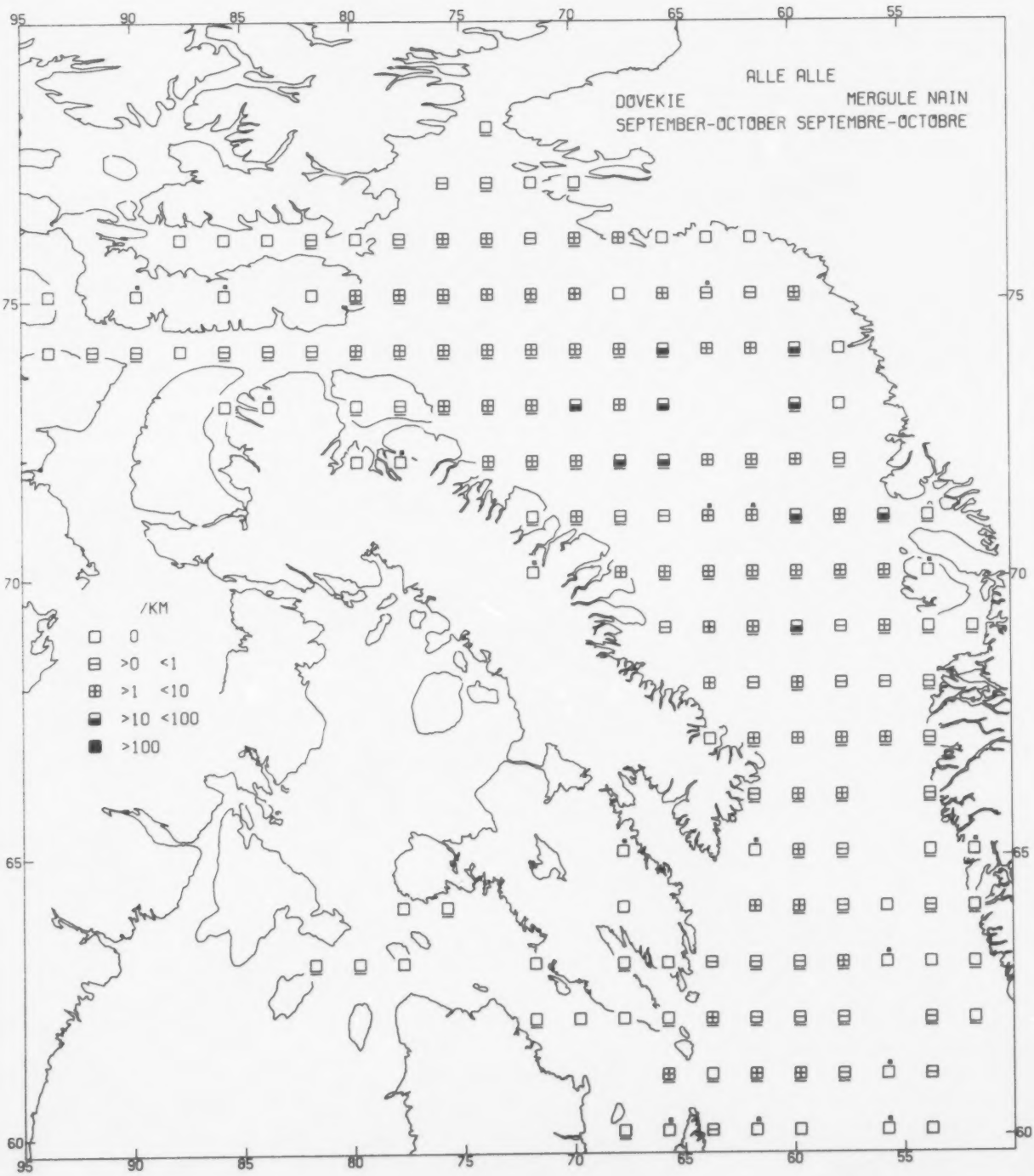
Carte 11d.
Colonies de l'océan Arctique



Carte 11e.
Océan Arctique, juillet–août



Carte 11f.
Océan Arctique, septembre–octobre



5.16. Marmette commune (*Uria aalge*) (Cartes 12a–e, 14a–f) Marmette de Brünnich (*Uria lomvia*) (Cartes 13a–f, 14a–f)

5.16.1. Aires de reproduction

La Marmette commune et la Marmette de Brünnich sont les alcidés les plus répandus dans le monde. La première espèce habite les régions boréales et la deuxième les régions arctiques de l'Atlantique Nord et du Pacifique Nord, et leurs aires de répartition se chevauchent quelque peu.

Les effectifs de la Marmette commune dans l'Atlantique Nord sont de l'ordre de 3 millions de couples. L'espèce se reproduit dans l'Atlantique canadien (630 000 couples environ), en Islande (1,6 million), aux îles Féroé (393 000), en Grande-Bretagne et en Irlande (577 000), en Norvège (100 000), sur la côte de Mourmansk (15 000) et en Nouvelle-Zemble (10 000); on retrouve également des populations plus modestes dans le sud-ouest du Groenland, le nord-ouest de l'Espagne, au Portugal, à Heligoland et dans l'ouest de la Baltique (Fisher et Lockley, 1954; Tuck, 1961; Cramp *et al.*, 1974; Brown *et al.*, 1975*a*; Dyck et Meltofte, 1975; Norderhaug *et al.*, 1977; Brun, 1979; Einarsson, 1979; Salomonsen, 1981; Petersen, 1982). La plupart des oiseaux de l'Atlantique canadien se reproduisent dans l'est de Terre-Neuve, en particulier à l'île Funk (49°45′N, 53°51′O : 500 000 couples environ), mais également dans le nord du golfe du Saint-Laurent et dans le sud-est du Labrador (Brown *et al.*, 1975*a*; voir également la carte 12a). La population groenlandaise se compose d'un nombre inconnu de Marmettes communes dispersées au milieu des Marmettes de Brünnich dans la grande colonie du fjord de Sermilinguaq, dans le sud-ouest du Groenland (Salomonsen, 1981; l'endroit est indiqué par un astérisque à la figure 13a).

Les effectifs de la Marmette de Brünnich dans l'Atlantique Nord sont de l'ordre de 10 millions de couples. La sous-espèce *U. l. lomvia* se reproduit dans l'Atlantique canadien (>2000 couples), l'est de l'Arctique canadien (1,22 million de couples environ), dans l'ouest du Groenland (1,12 million), en Islande (2 millions), au Svalbard (de l'ordre de 2 millions), en Nouvelle-Zemble (1,88 million), sur la côte de Mourmansk (5000) et en Norvège (1000); il y a également des populations assez considérables, dont le nombre est inconnu, à l'île Jan Mayen, dans la Terre François-Joseph, dans la Terre du Nord, et dans la région du golfe de Scoresby de l'est du Groenland (Salomonsen, 1950, 1967, 1981; Fisher et Lockley, 1954; Tuck, 1961; Joensen et Preuss, 1972; Brown *et al.*, 1975*a*; Norderhaug *et al.*, 1977; Einarsson, 1979; Gaston, 1982; Petersen, 1982). La population de l'est du Canada se reproduit dans l'ouest de la mer de Baffin, aux détroits de Lancaster et d'Hudson, et compte des colonies plus modestes au Labrador, à Terre-Neuve et dans le golfe du Saint-Laurent (Brown *et al.*, 1975*a*; voir également la carte 13a).

On retrouve une colonie isolée d'une centaine de couples de Marmettes de Brünnich dans l'ouest de l'Arctique canadien au cap Parry (70°12′N, 124°32′O : Nettleship et Smith, 1975). Elle est située presque à mi-chemin entre les colonies de l'est de l'Arctique et les premières colonies de la mer de Tchouktchi à l'ouest. On ne sait pas si ces oiseaux appartiennent à la sous-espèce de l'Atlantique ou à celle du Pacifique, ni où ils passent l'hiver.

Dans l'Atlantique canadien, les Marmettes communes arrivent dans leurs colonies durant la deuxième moitié de mars et pondent leur oeuf unique vers la fin de mai (Tuck, 1961). Les jeunes éclosent au début de juillet. Chez la Marmette commune, comme chez la Marmette de Brünnich et le Gode (voir cette espèce), les jeunes quittent la colonie avant de savoir voler et s'éloignent à la nage accompagnés d'un parent. Ce départ a lieu à la mi-juillet à Terre-Neuve mais pas avant le début d'août dans le sud-est du Labrador.

Les Marmettes de Brünnich atteignent le Bas-Arctique de l'ouest du Groenland durant la deuxième moitié d'avril et le Haut-Arctique à la mi-mai (Salomonsen, 1950, 1967). Les premiers oeufs sont pondus pendant la première semaine de juin au Groenland et à Terre-Neuve, mais pas avant le milieu ou la fin de juin aux détroits d'Hudson et de Lancaster (Salomonsen, 1950, 1967; Tuck, 1961; Gaston et Nettleship, 1983). Les jeunes de la côte ouest du Groenland vont à la mer à la fin de juillet, mais les oiseaux se reproduisant au Canada ne quittent généralement pas leur colonie avant le dernier tiers du mois d'août.

5.16.2. Aires pélagiques

a) Description générale

Les données de baguage donnent à penser que la population de Marmettes communes de l'est du Canada est homogène et n'est pas augmentée en hiver par des migrateurs en provenance d'autres territoires, sauf peut-être de l'ouest du Groenland (Tuck, 1961, 1971). Tuck (1961) croit que les marmettes de Terre-Neuve se dispersent vers le nord après avoir quitté les colonies. Il est plus vraisemblable que la dispersion se fasse au hasard, et que le mouvement apparent vers le nord soit dû au fait que la côte est plus longue dans cette direction; les chances de recapture d'oiseaux bagués s'en trouvent ainsi augmentées (A.J. Gaston, SCF, communication personnelle). Il est probable que les Marmettes communes se déplacent vers le sud plus tard durant l'année. Parmi les marmettes, c'est cette espèce qui a été la principale victime du naufrage de l'*Argo Merchant* au large du Massachusetts en décembre 1976—janvier 1977 (Powers et Rumage, 1978). À l'inverse, ce sont des Marmettes de Brünnich et non des Marmettes communes qui ont été les principales victimes des déversements d'hydrocarbures au large de la Nouvelle-Écosse et du sud de Terre-Neuve en hiver et au début du printemps (Tuck, 1961; Brown *et al.*, 1973; Brown et Johnson, 1980). La Marmette commune ne constitue également qu'une petite proportion des marmettes abattues durant la chasse d'hiver dans l'est de Terre-Neuve (Gaston *et al.*, 1983).

Les mouvements de la Marmette de Brünnich dans l'ouest de l'Atlantique sont complexes. Les données de baguage indiquent que tous les oiseaux en provenance des colonies du détroit d'Hudson, tous les jeunes et bon nombre d'adultes de l'ouest du Groenland, ainsi que bon nombre d'oiseaux du détroit de Lancaster, hiverneraient au large de Terre-Neuve (Tuck, 1961, 1971; Salomonsen, 1967, 1971*b*; Gaston, 1980; Kampp, 1982). Les jeunes en provenance du Groenland et de l'Arctique canadien commencent à arriver en septembre–octobre, mais les oiseaux plus âgés n'arrivent pas avant novembre. Gaston évalue à environ 4 millions le nombre de Marmettes de Brünnich qui atteignent nos eaux de novembre à janvier, en provenance de l'Arctique : 53 % environ proviennent du détroit d'Hudson et du sud-est de la terre de Baffin, 27 % de l'ouest du Groenland et 19 % du détroit de Lancaster. Certaines marmettes proviennent également de l'est du Groenland; seuls quelques oiseaux y ont été bagués, mais une des trois recaptures a été effectuée à Terre-Neuve (Salomonsen, 1979*c*; Kampp, 1982). Salomonsen croit que les marmettes de l'est groenlandais hivernent dans la région des eaux profondes situées au sud du Groenland, mais les cartes de l'*Atlas* n'étayent pas cette opinion. Il est plus vraisemblable que ces marmettes (et peut-être des oiseaux en provenance d'autres colonies de l'est de l'Atlantique) hivernent dans l'est des Grands Bancs, mais si loin au large que la chance de retrouver des oiseaux bagués y est infime.

Le reste des Marmettes de Brünnich du détroit de Lancaster et de l'ouest du Groenland hivernent probablement à l'ouest du Groenland (Tuck, 1961; Salomonsen, 1967; Gaston, 1980; Kampp, 1982). Se joignent à eux des oiseaux venant du Svalbard et, dans une moindre mesure, de la côte de Mourmansk et de la Nouvelle-Zemble, qu'on retrouve au sud-ouest du Groenland de novembre à février (Salomonsen, 1967, 1971*b*; Kampp, 1982). La proportion d'oiseaux de l'Arctique européen dont les effectifs hivernent au large du Groenland n'est pas connue, mais Salomonsen (1967) croit que la plupart des oiseaux européens hivernent dans l'est de l'Atlantique, et que relativement peu d'entre eux se rendent jusqu'au Groenland.

Les données de baguage montrent que les Marmettes de Brünnich du Groenland ne commencent pas à se reproduire avant l'âge de 5 ans (Salomonsen, 1967; Kampp, 1982). Très peu d'oiseaux âgés d'un an et de deux ans sont recapturés près de leur colonie natale en été. Les jeunes adultes plus âgés se rapprochent des colonies, mais ils sont généralement recapturés plus loin de celles-ci que les adultes reproducteurs.

b) Cartes de l'*Atlas* : l'Atlantique

Il est difficile de distinguer les deux espèces de marmettes en mer, et les deux peuvent même être confondues avec le Gode (voir cette espèce). Pour cette raison, on ne présente pas de cartes de répartition chiffrée de ces deux espèces dans l'ouest de l'Atlantique, mais plutôt des cartes donnant les chiffres des deux espèces combinées (cartes 14a–f). Un jeu de cartes distinct utilise le symbole « + » pour indiquer le quadrilatère de 30′N × 1°O dans lequel au moins une Marmette de Brünnich, par exemple, a été identifiée positivement pendant le mois en question; le symbole « − » est utilisé lorsque des marmettes et/ou des Godes étaient présents, mais où la Marmette de Brünnich n'a pas été identifiée positivement. Le symbole « o » est utilisé là où aucune marmette ou aucun Gode n'ont été observés. Les vides indiquent, comme à l'habitude, des endroits où aucune observation n'a été effectuée. On a tenu compte de la fiabilité des chronomètres et de la vitesse des bateaux lors de l'établissement de ces cartes à symboles.

Les marmettes se retrouvent sur la plate-forme du Labrador, les Grands Bancs, la plate-forme néo-écossaise, le Banc de George, ainsi que dans l'est du golfe du Saint-Laurent, de janvier à mai et, vers la fin de cette période, on les retrouve en eau plus profonde au sud du Groenland: il s'agit probablement de Marmettes de Brünnich qui sont en transit entre le Groenland et l'Arctique européen (voir ci-dessus), ou entre Terre-Neuve et le Groenland (Brown, 1968). La Marmette de Brünnich a été repérée dans la majeure partie de cette région, mais la Marmette commune y est essentiellement confinée dans la partie méridionale. Les concentrations côtières d'oiseaux au sud-est de Terre-Neuve en mars et avril sont presque certainement composées de Marmettes communes qui reviennent aux grandes colonies de cette côte (Brown *et al.*, 1975*a*). De mai à juillet, les marmettes—surtout des Marmettes communes—sont très abondantes près des colonies de l'est de Terre-Neuve, de l'ouest du golfe du Saint-Laurent et du sud-est du Labrador. Les cartes donnent à penser que les oiseaux de l'est de Terre-Neuve pourraient aller se nourrir jusque dans le nord des Grands Bancs. L'augmentation du nombre de Marmettes communes repérées à l'est de Terre-Neuve et au sud-est du Labrador en juillet et août correspond probablement à la dispersion des adultes et des jeunes de l'année qui ont quitté les colonies à cette époque. Les Marmettes de Brünnich en migration vers le nord traversent la plate-forme et la mer du Labrador en mai, mais un certain nombre d'oiseaux que l'on suppose être des jeunes adultes non reproducteurs demeurent sur la plate-forme tout l'été. Cependant, l'augmentation apparente des effectifs de la Marmette de Brünnich sur la plate-forme du Labrador en août correspond également à la dispersion des adultes et des jeunes de l'année qui ont quitté les colonies du Labrador, et peut-être celles du détroit d'Hudson. Les Marmettes communes que l'on retrouve dans la baie de Fundy de juillet à septembre viennent probablement d'une petite colonie de moins de 100 couples, Yellow Murr Ledge (44°31′N, 66°52′O), dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick (Vickery, 1982); cependant, les Marmettes de Brünnich étaient soit des migrateurs très hâtifs venus de plus loin au nord, soit

des oiseaux mal identifiés. En octobre, la migration de la Marmette de Brünnich vers le sud, le long de la plate-forme du Labrador, est très évidente; les oiseaux semblent abandonner la partie nord de la plate-forme en novembre–décembre et descendre jusqu'à l'est de l'île du Cap Breton.

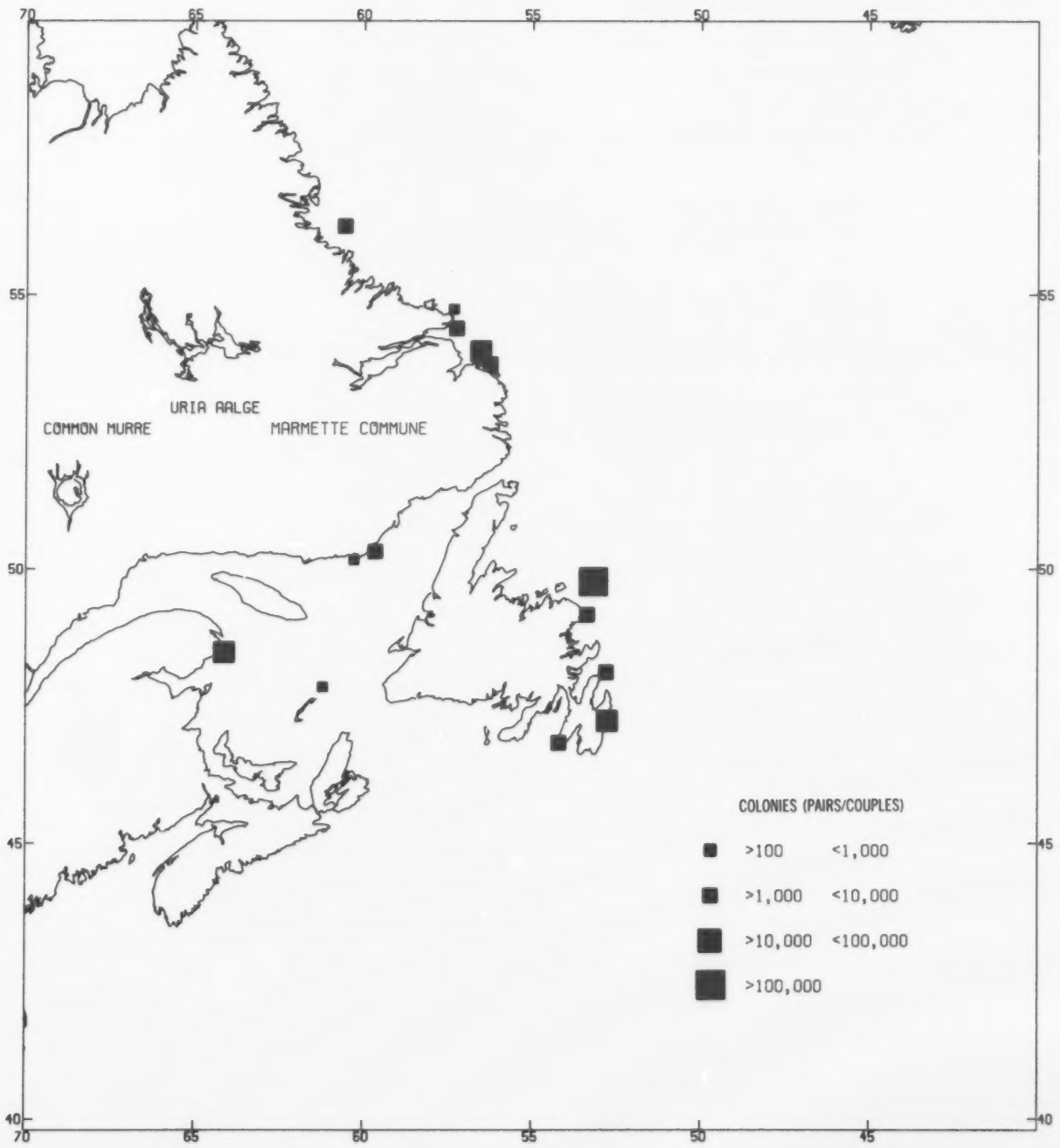
c) Cartes de l'*Atlas* : l'Arctique

À partir de la composition des colonies situées au nord de 60°N (voir ci-dessus), on peut supposer que presque tous les grands alcidés observés dans l'Arctique sont des Marmettes de Brünnich. Les inventaires aériens effectués dans le nord-ouest de la terre de Baffin (McLaren, 1982) indiquent des passages considérables dans ce territoire à la mi-mai; il s'agit probablement d'oiseaux en route vers les colonies du détroit de Lancaster et du nord-ouest du Groenland. Certaines années, on observe un deuxième sommet en juin, qui reflète peut-être l'arrivée des oiseaux non reproducteurs plus âgés (voir ci-dessus). Les densités sont plus fortes en bordure de la glace fixée que le long des côtes libres de glace; les oiseaux semblent préférer les eaux couvertes jusqu'à 25 % de glace. D'autres inventaires aériens (MacLaren, 1978, 1979) indiqueraient un passage au large du nord-est du Labrador à la mi-mai. Les observations faites à partir de bateaux indiquent que les Marmettes de Brünnich sont assez rares au large dans la mer de Baffin en juillet–août, mais abondantes par endroits près des grandes colonies des détroits d'Hudson, de Lancaster et de Jones, de l'est de la terre de Baffin, ainsi que de l'ouest et du nord-ouest du Groenland. La plupart de oiseaux quittent le nord de la terre de Baffin et les détroits voisins en septembre, mais ils demeurent assez communs jusqu'en octobre, du sud de la mer de Baffin jusqu'au détroit d'Hudson. Les inventaires aériens montrent que les jeunes de l'année et leurs parents demeurent dans l'est du détroit d'Hudson jusqu'à la dernière semaine de septembre (Orr et Ward, 1982). Toutes les marmettes semblent avoir quitté le détroit et le nord du Labrador avant novembre.

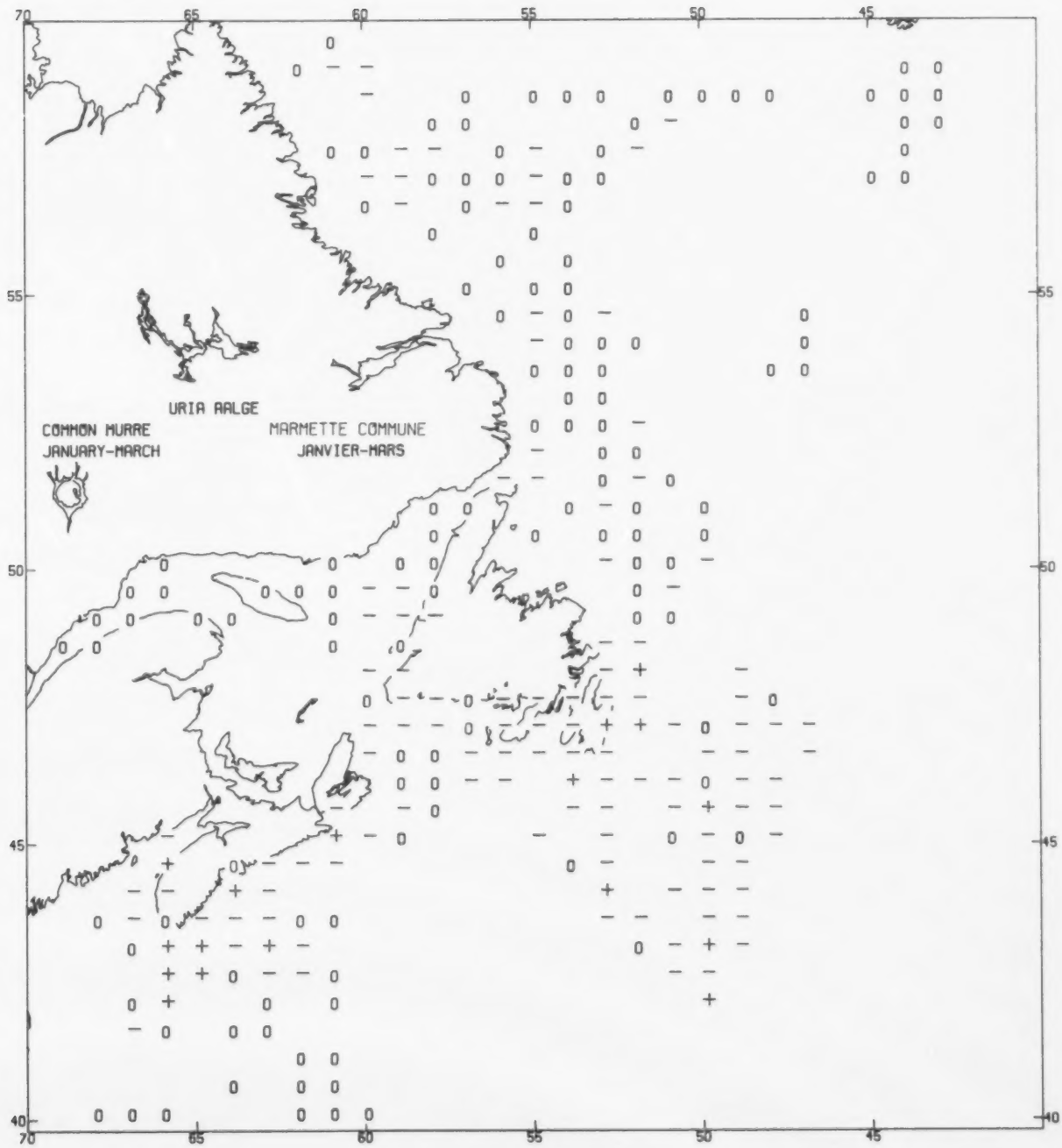
Cartes 12a–e

Aires de répartition de la Marmette commune

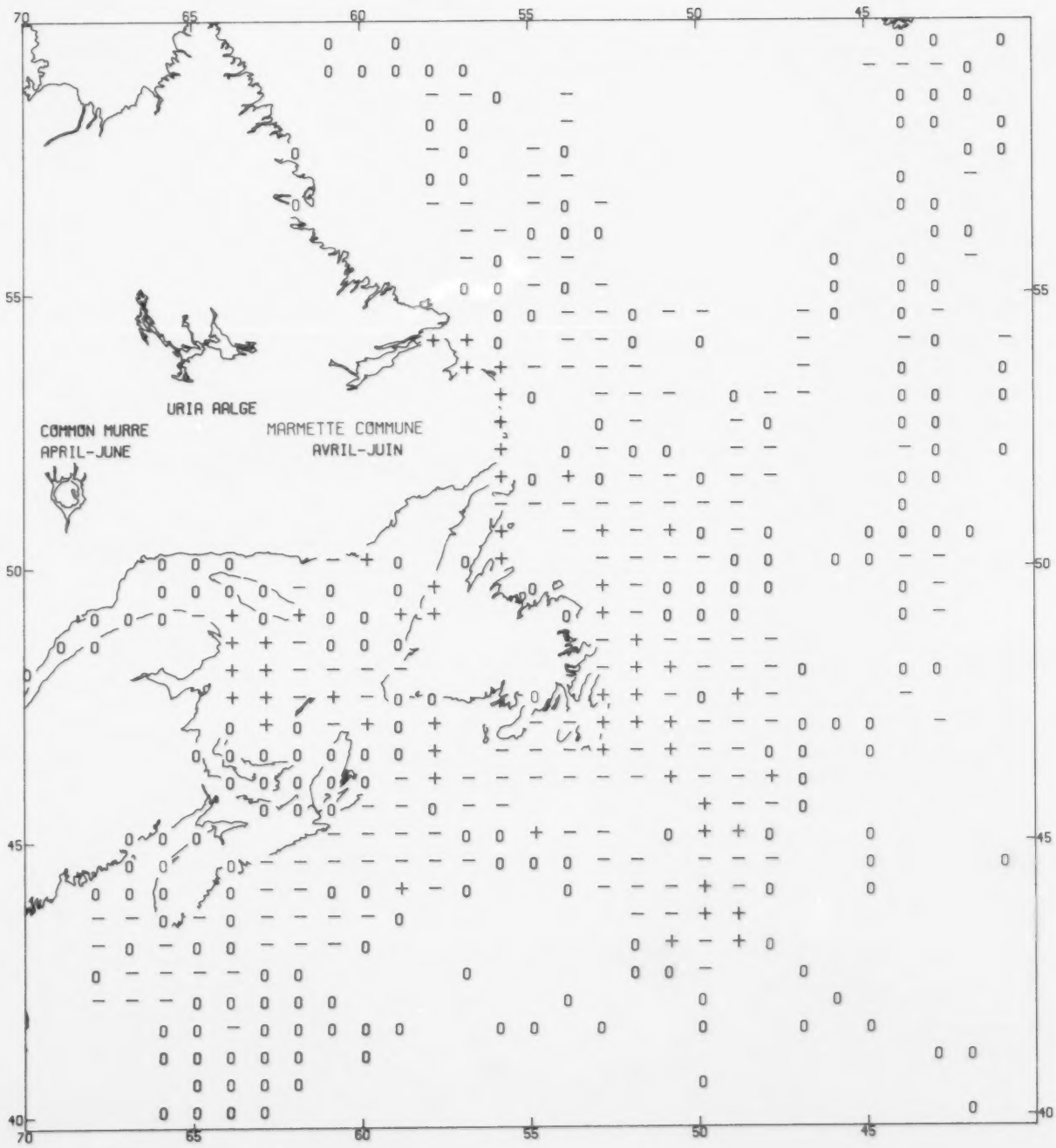
Carte 12a.
Colonies de l'océan Atlantique



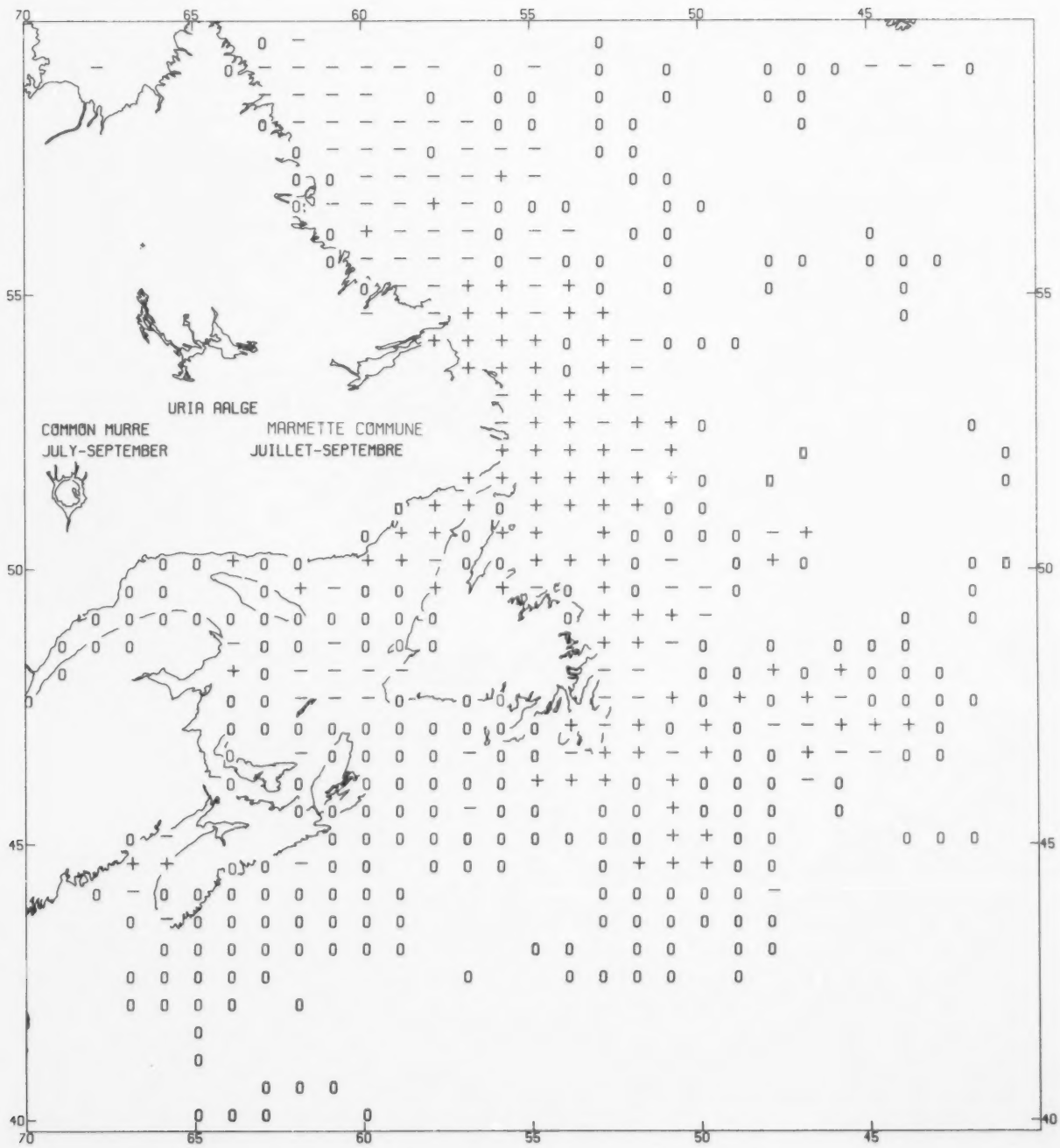
Carte 12b.
Océan Atlantique, janvier–mars



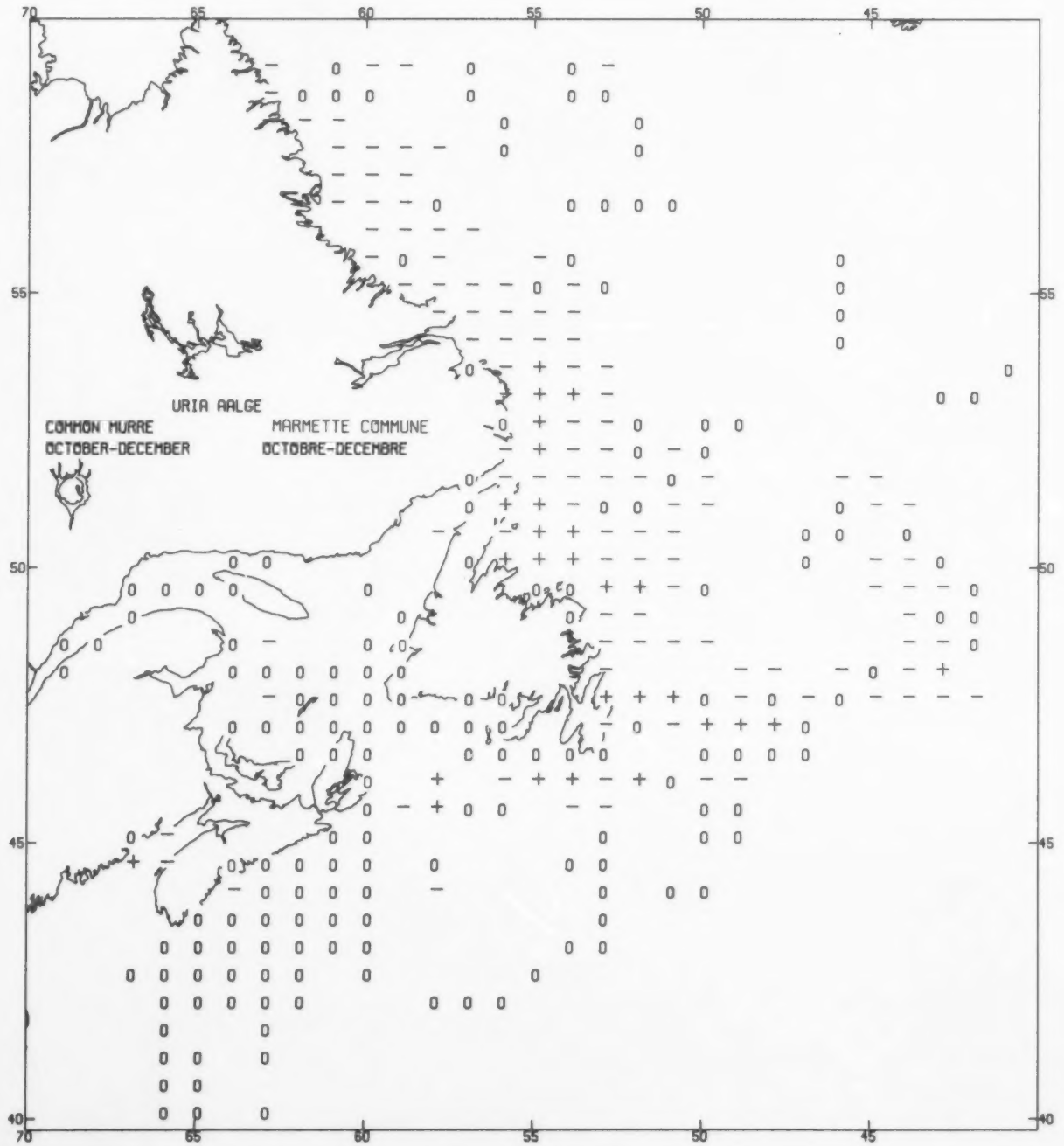
Carte 12c.
Océan Atlantique, avril–juin



Carte 12d.
Océan Atlantique, juillet–septembre



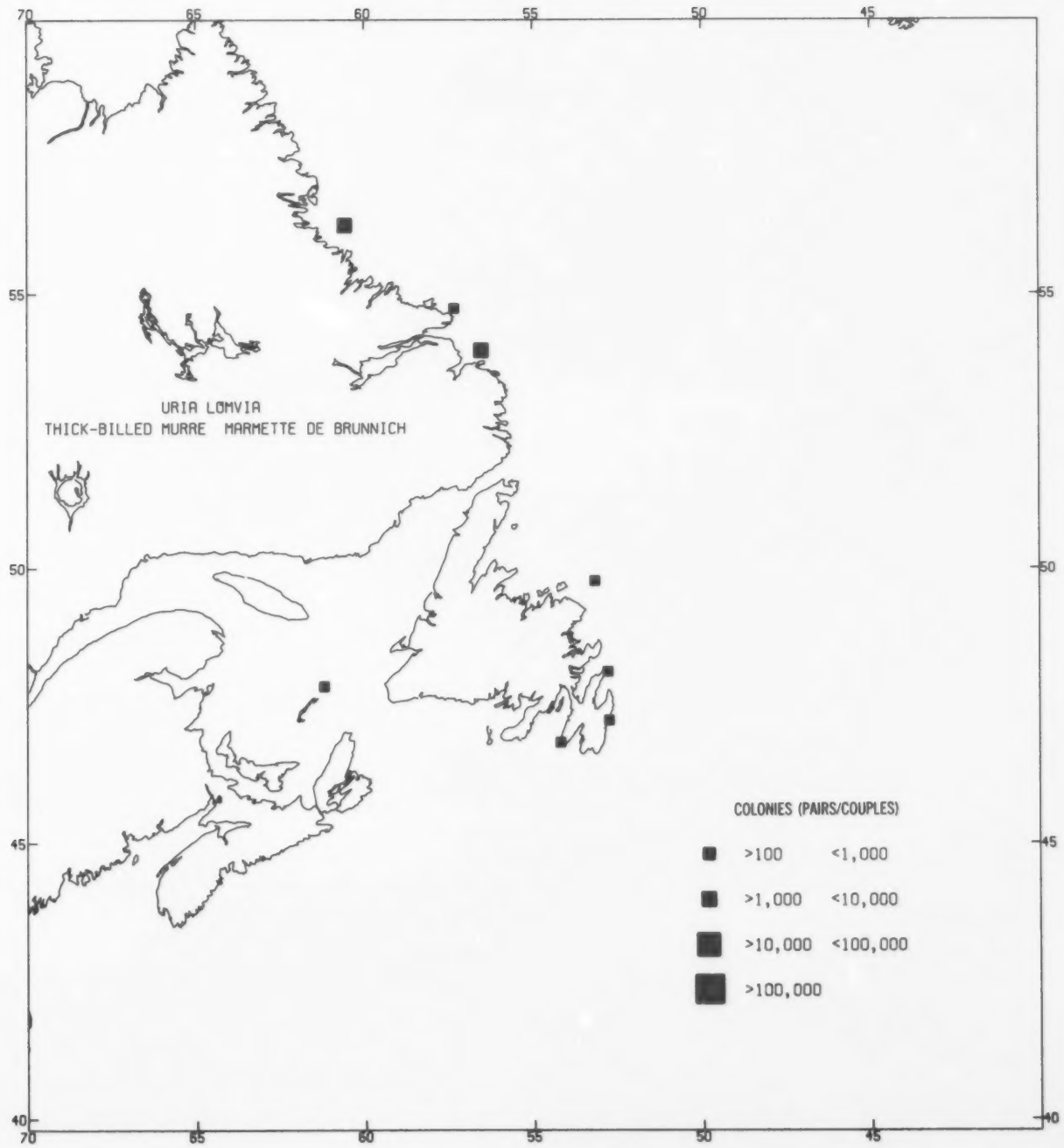
Carte 12e.
Océan Atlantique, octobre–décembre



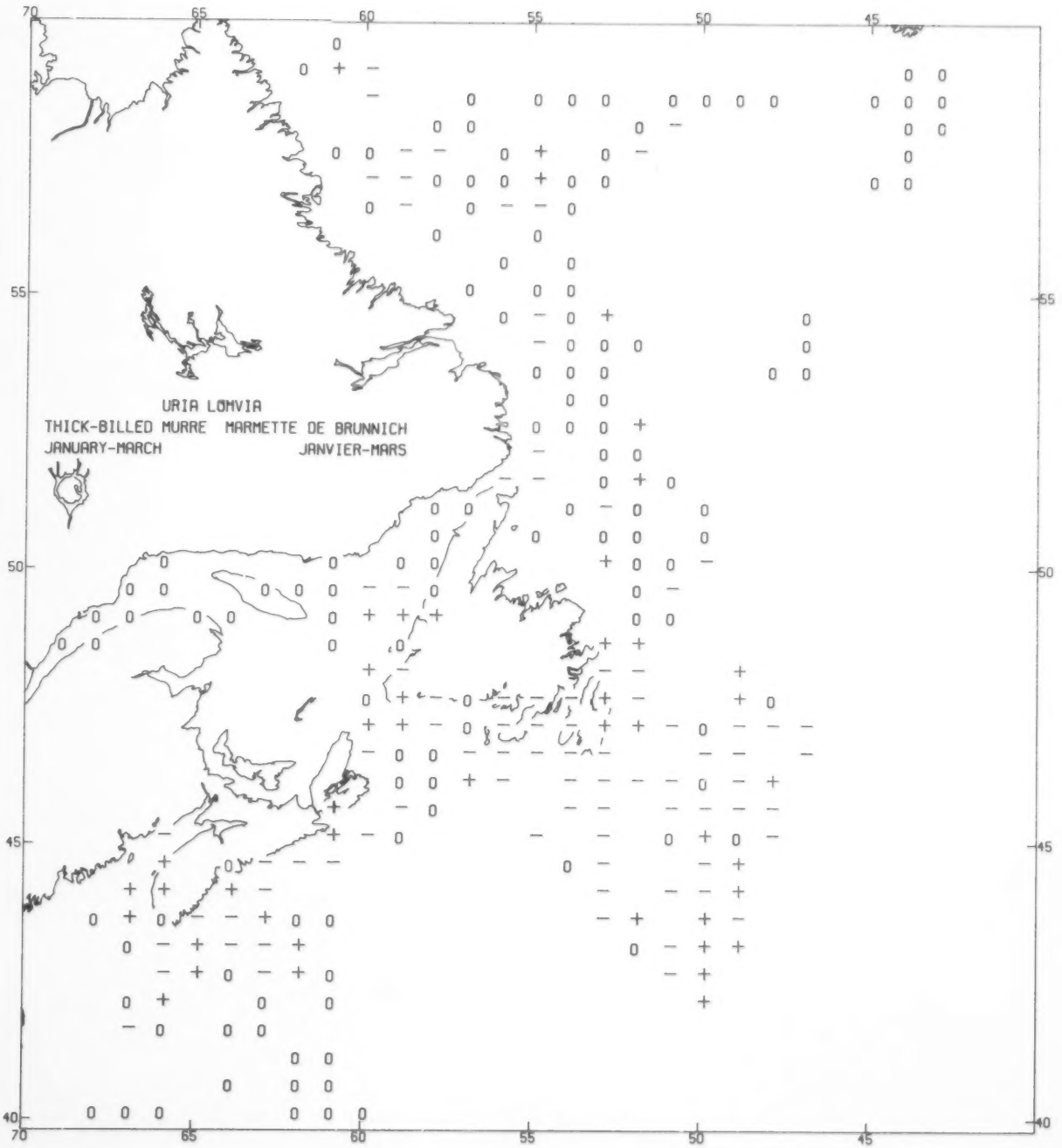
Cartes 13a–f

Aires de répartition de la Marmette de Brünnich

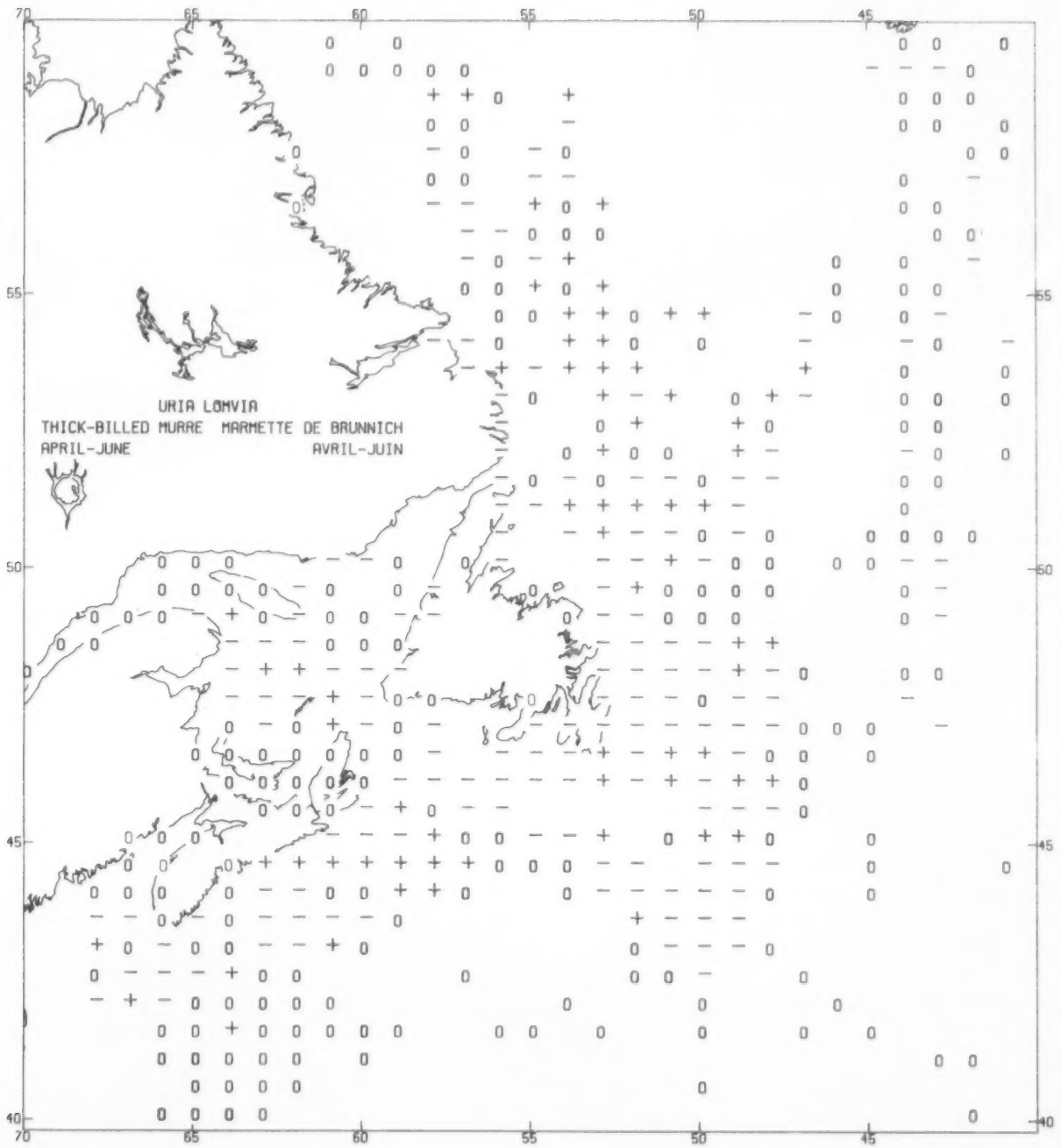
Carte 13a.
Colonies de l'océan Atlantique



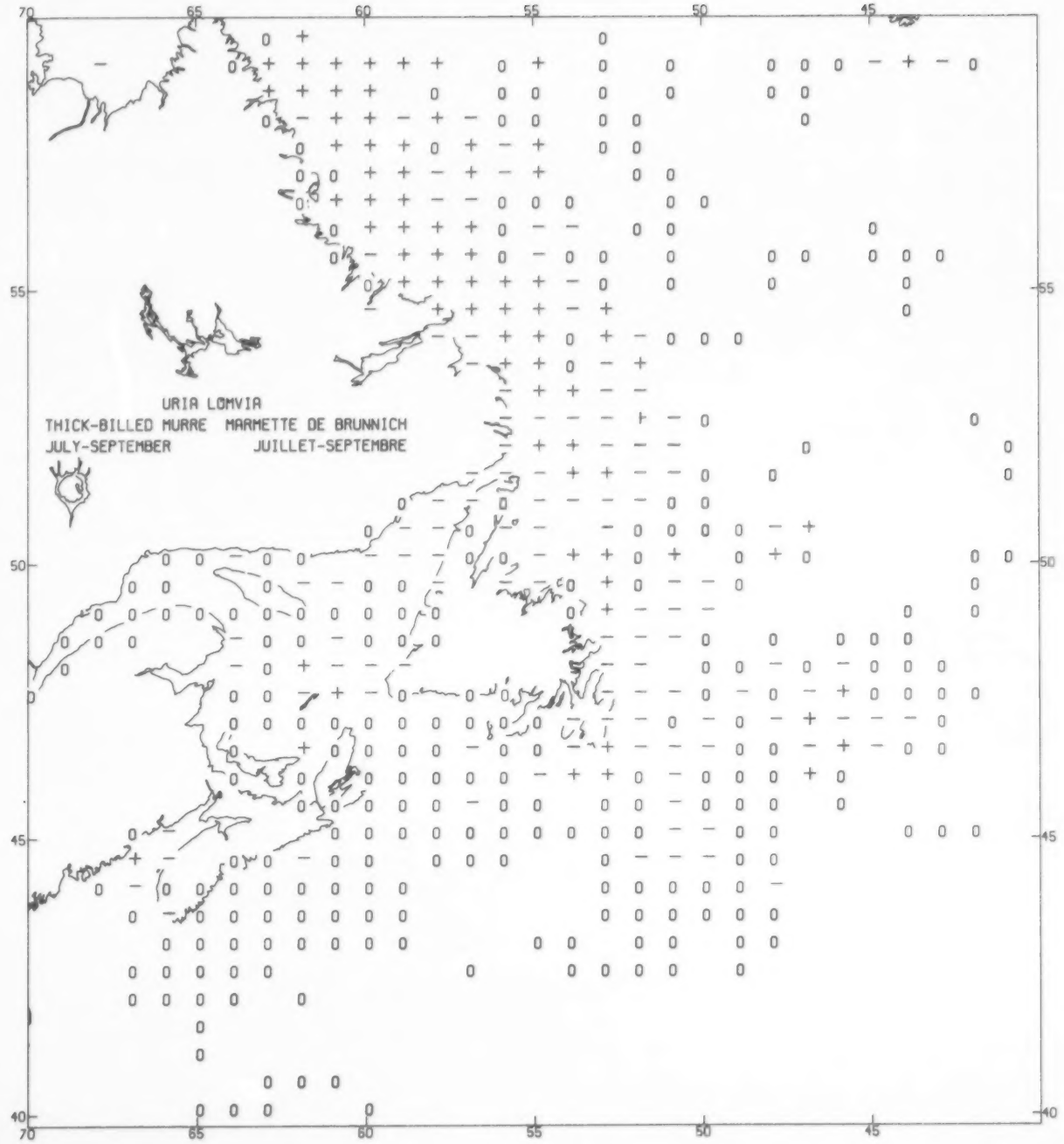
Carte 13b.
Océan Atlantique, janvier–mars



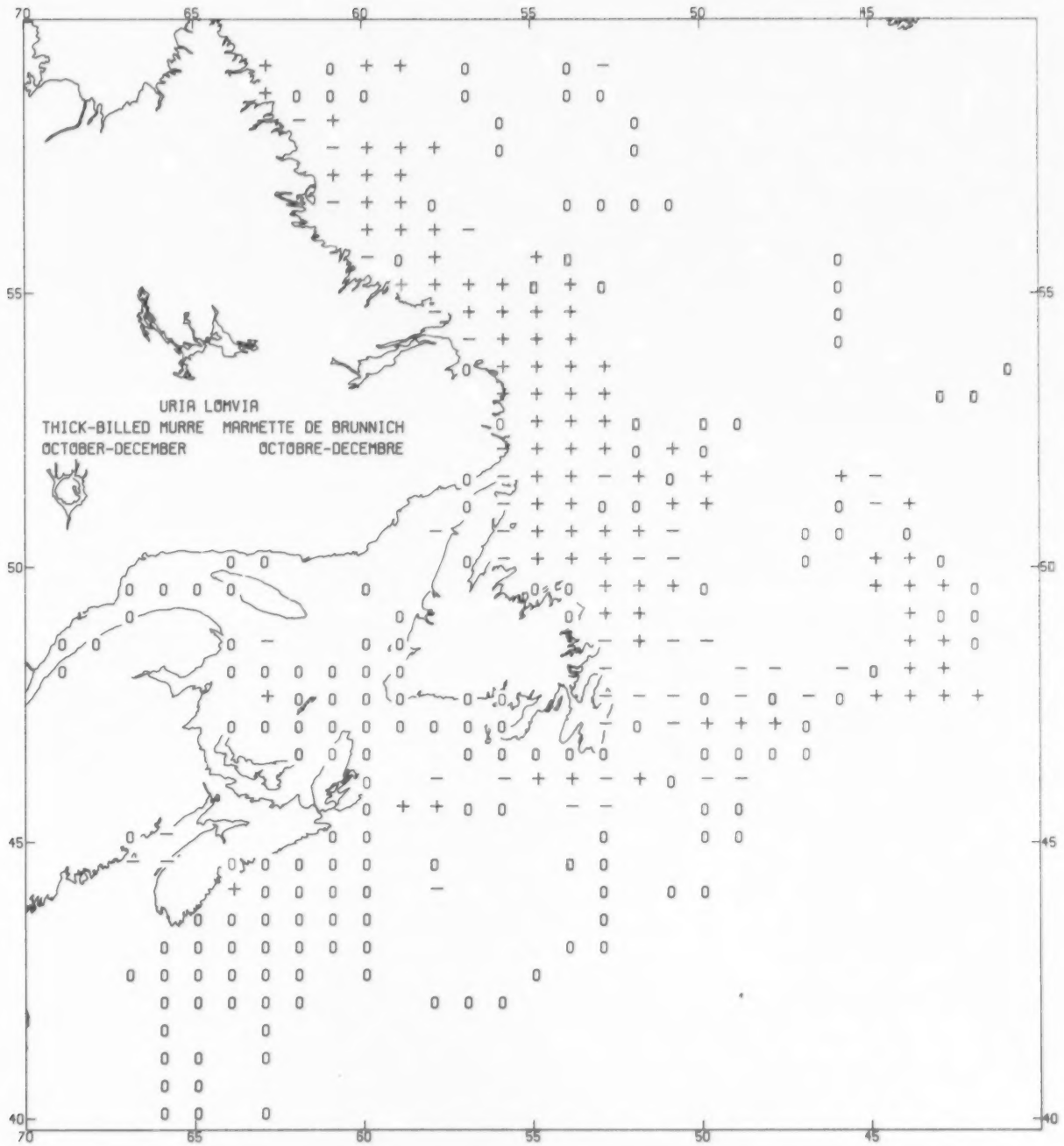
Carte 13c.
Océan Atlantique, avril–juin



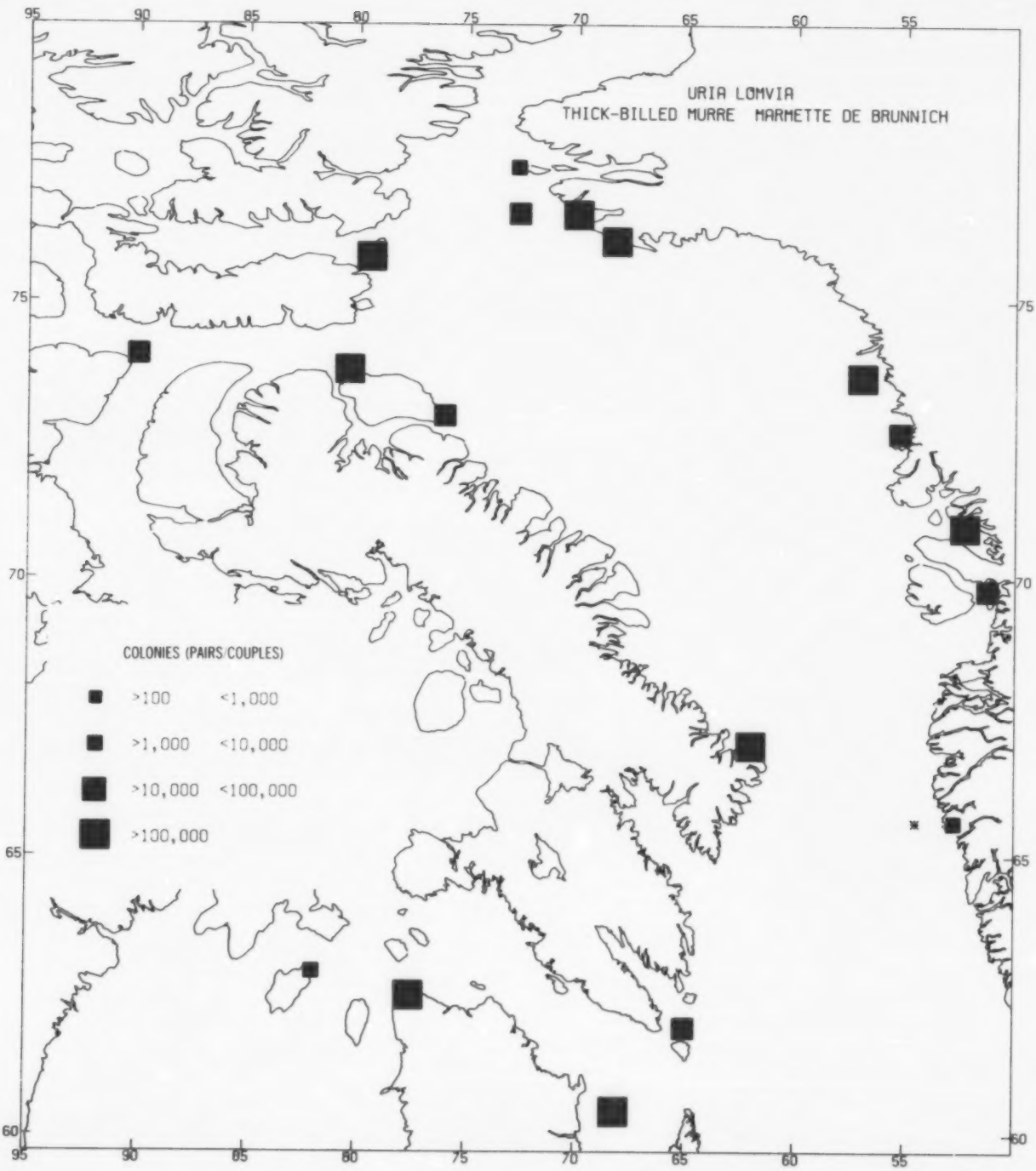
Carte 13d.
Océan Atlantique, juillet–septembre



Carte 13e.
Océan Atlantique, octobre–décembre



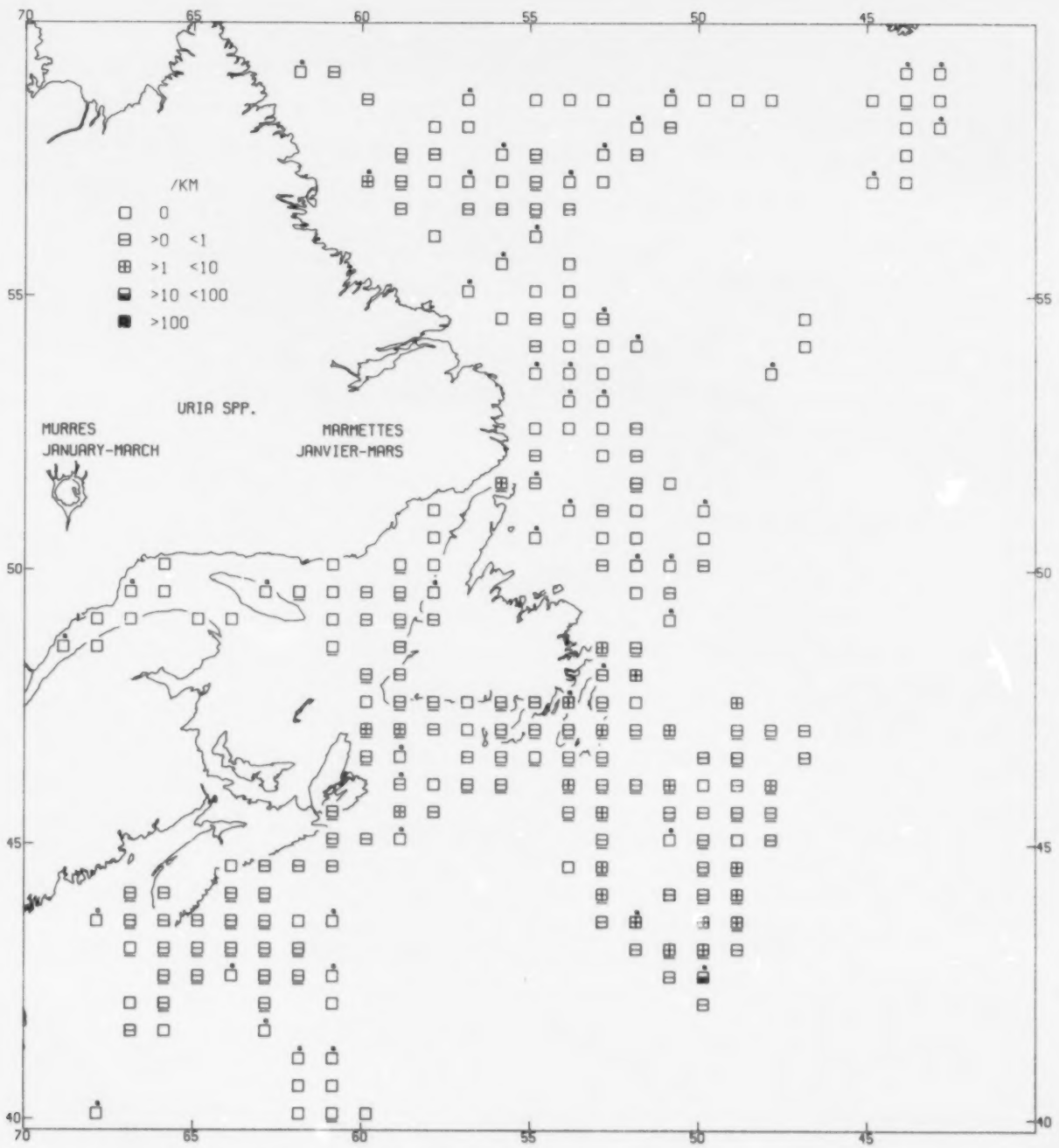
Carte 13f.
Colonies de l'océan Arctique



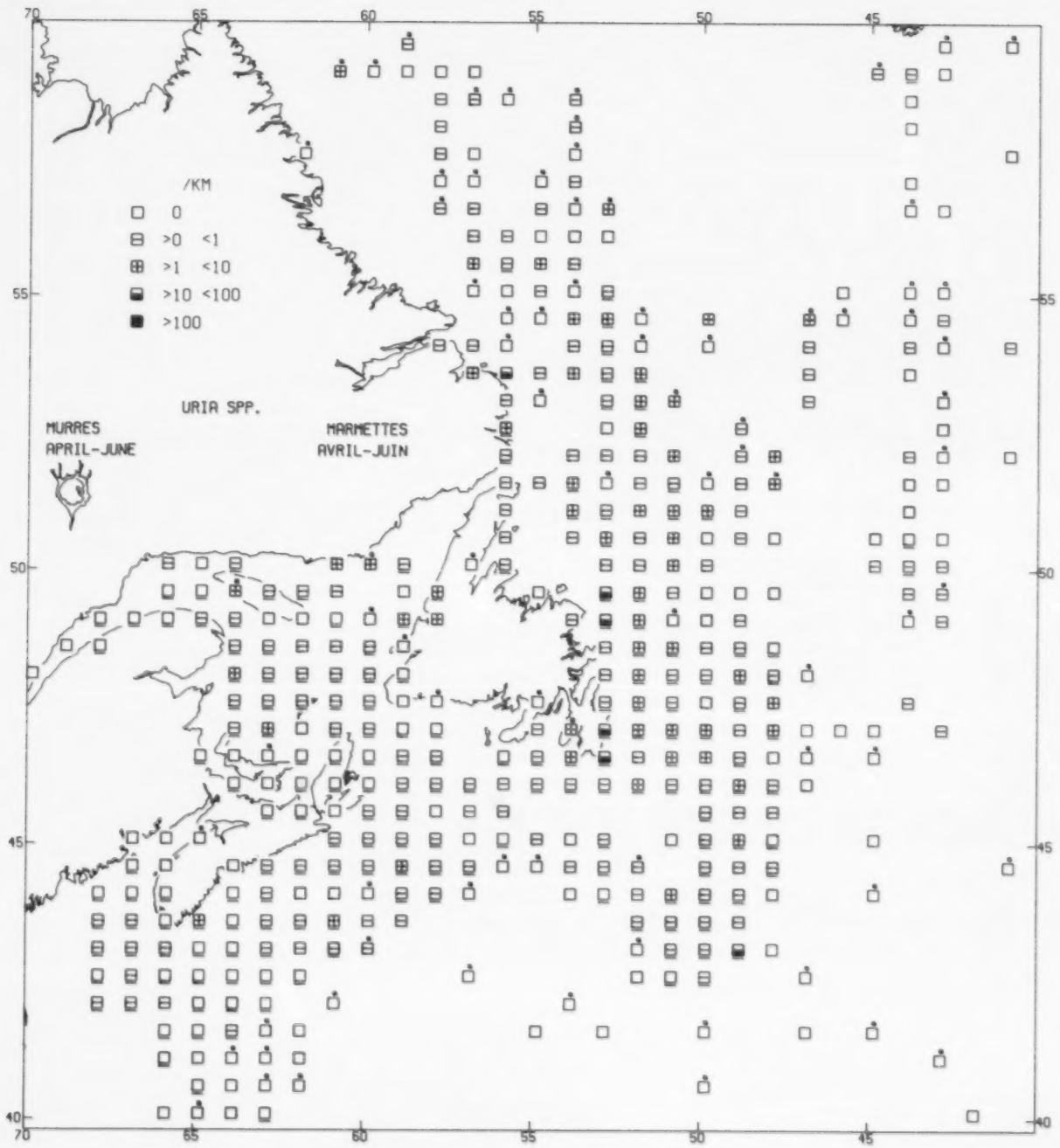
Cartes 14a–f

Aires de répartition des marmettes

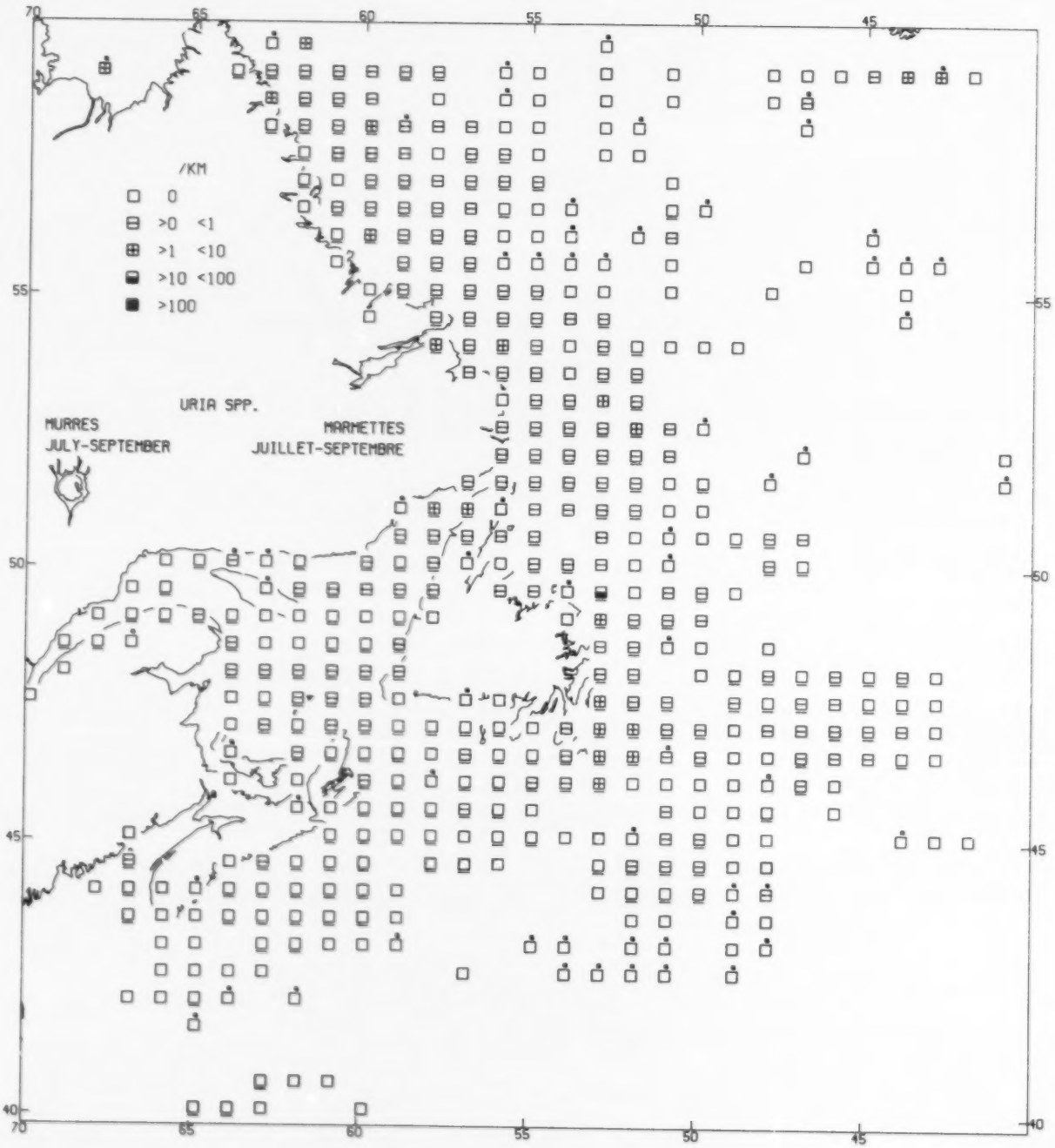
Carte 14a.
Océan Atlantique, janvier–mars



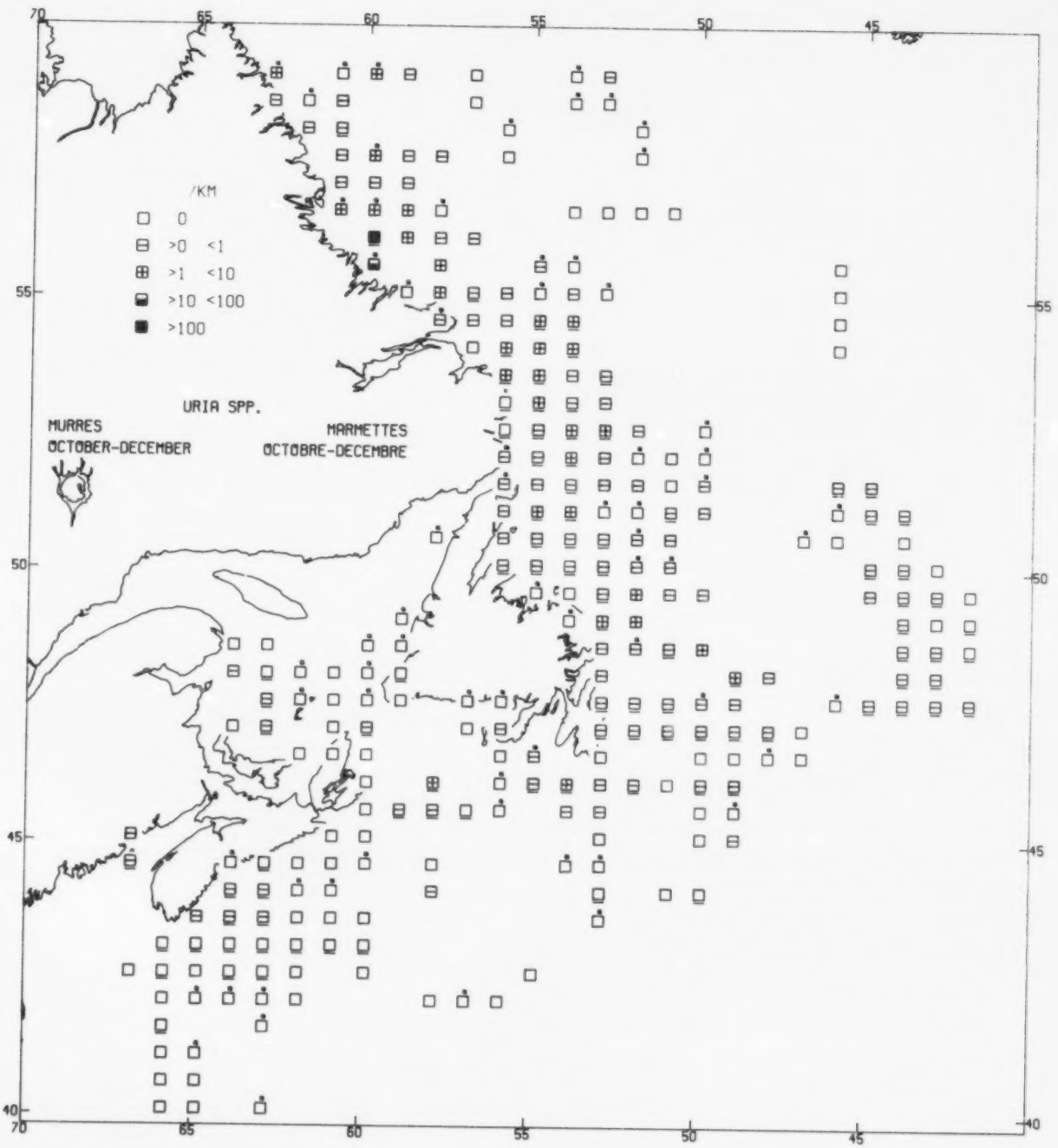
Carte 14b.
Océan Atlantique, avril–juin



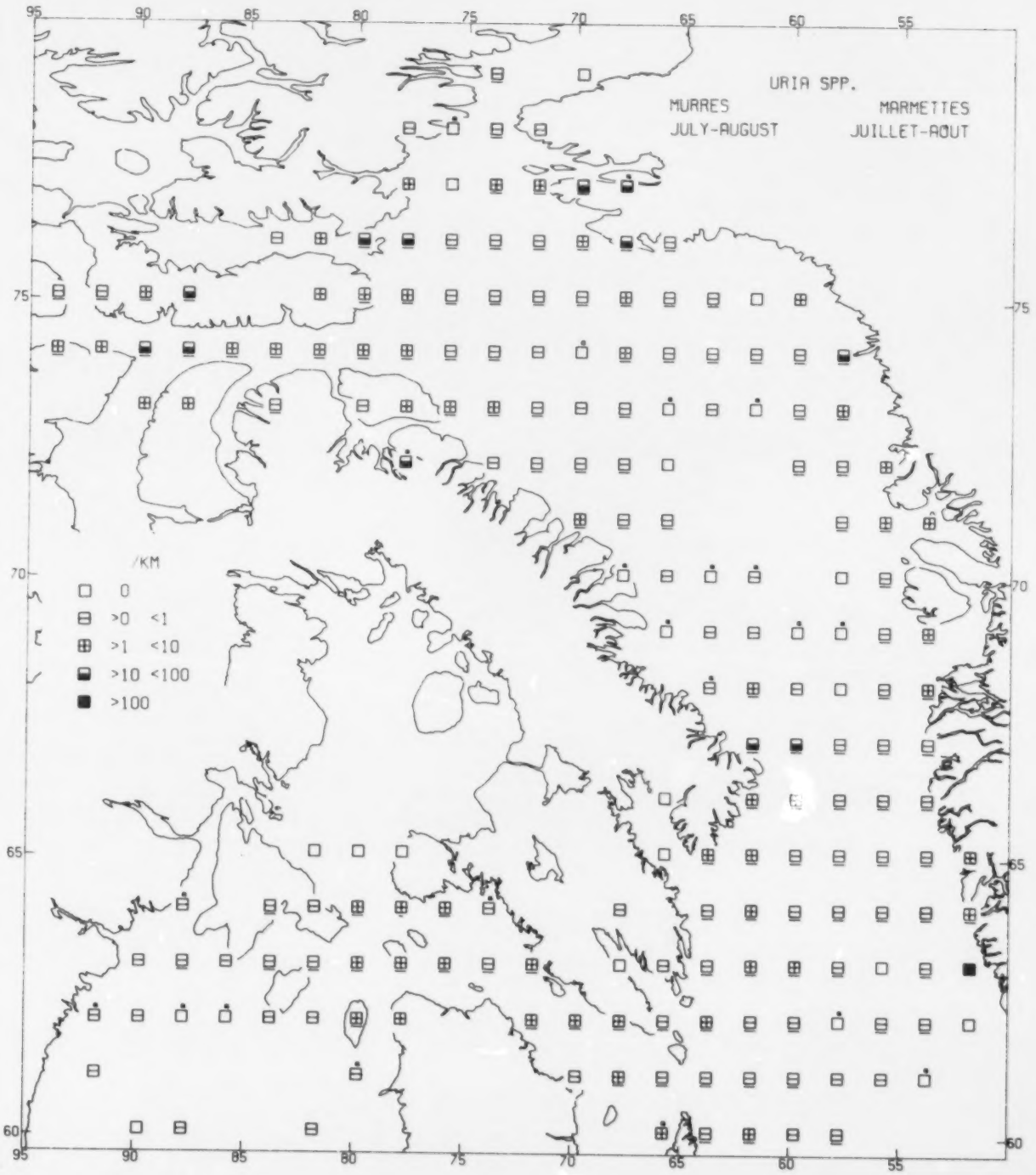
Carte 14c.
Océan Atlantique, juillet–septembre



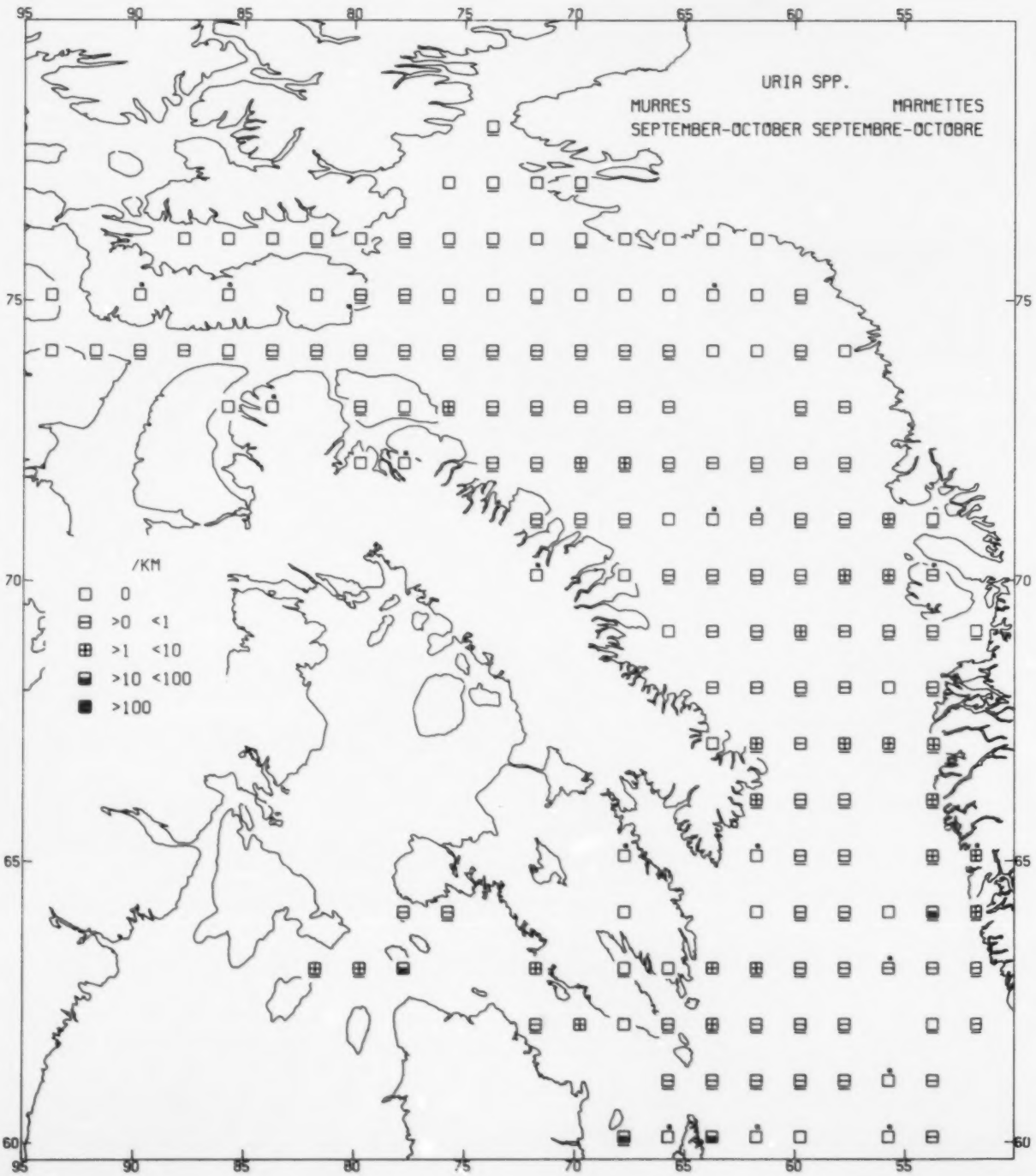
Carte 14d.
Océan Atlantique, octobre–décembre



Carte 14e.
Océan Arctique, juillet–août



Carte 14f.
Océan Arctique, septembre–octobre



5.17. Gode (*Alca torda*) (Cartes 15a–e)

5.17.1. Aire de reproduction

Le Gode se reproduit seulement dans le Bas-Arctique et les régions boréales de l'Atlantique Nord. C'est l'un des alcidés les plus rares : la population mondiale des Godes est de l'ordre de 400 000 couples, la plupart fréquentant l'est de l'Atlantique. Les Godes se reproduisent dans l'Atlantique canadien (20 000 couples environ, surtout dans le sud-est du Labrador), l'ouest du Groenland (de l'ordre de 1000), en Islande (de l'ordre de 100 000 +), aux îles Féroé (de l'ordre de 5000 +), en Grande-Bretagne et en Irlande (144 000 environ), en Bretagne (100 environ), en Norvège (30 000 environ), sur les côtes de Mourmansk et de la mer Blanche (2200 environ) ainsi que sur la Baltique (5000 environ); on en retrouve également une petite population dans l'île aux Ours (Salomonsen, 1950, 1967; Løvenskiold, 1964; Joensen, 1966; Bianki, 1967; Joensen et Preuss, 1972; Cramp *et al.*, 1974; Brown *et al.*, 1975*a*; Lloyd, 1976; Norderhaug *et al.*, 1977; Chapdelaine et Laporte, 1982; Petersen, 1982). La carte 15a indique les principales colonies de Godes de l'Atlantique canadien.

Les Godes arrivent dans leur colonie de l'ouest du Groenland à la fin d'avril et pondent leur oeuf unique à la mi-juin; la ponte commence deux semaines plus tôt dans les colonies canadiennes (Salomonsen, 1967; Bédard, 1969). Comme les jeunes marmettes (voir ces espèces), les jeunes Godes quittent les colonies avant de pouvoir voler et s'éloignent à la nage avec un parent. Les colonies sont abandonnées à la mi-août.

5.17.2. Aire pélagique

a) Description générale

Les observations et les rares bagues récupérées indiquent que les Godes se reproduisant dans l'Atlantique canadien hivernent probablement dans le golfe du Maine et sur le Banc de George; certains oiseaux erratiques se rendent jusqu'à la Caroline du Nord (35°N environ) (Rowlett, 1973; Lee et Booth, 1979; Powers, 1983). On compte des Godes parmi les victimes du déversement de pétrole lors du naufrage de l'*Argo Merchant* au large de la Nouvelle-Angleterre en décembre 1976–janvier 1977 (Powers et Rumage, 1978), mais cette espèce est rarement victime des déversements qui ont lieu plus au nord en hiver, au large de la Nouvelle-Écosse et au sud de Terre-Neuve (Tuck, 1961; Brown *et al.*, 1973*a*; Brown et Johnson, 1980). La plupart des Godes disparaissent des eaux groenlandaises à la mi-septembre, et se rendent probablement dans les eaux atlantiques canadiennes (Salomonsen, 1967). Cependant, quelques oiseaux hivernent au sud-ouest du Groenland. Certains d'entre eux sont des migrateurs de l'est de l'Atlantique : un oiseau bagué dans la mer Blanche a été recapturé au sud-ouest du Groenland en janvier (Bianki, 1967).

b) Cartes de l'*Atlas* : l'Atlantique

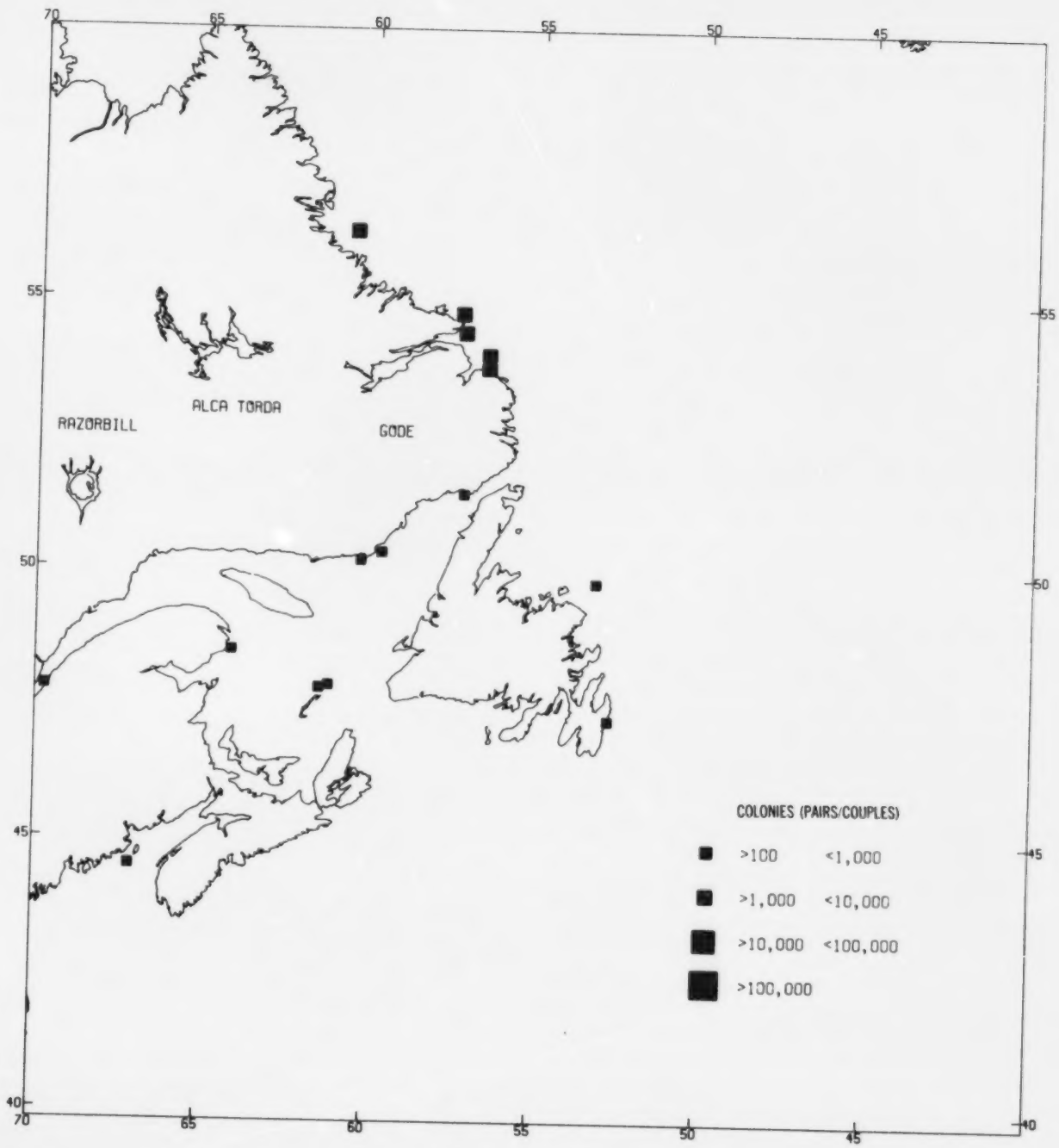
Étant donné la difficulté de distinguer les Godes des marmettes en mer, on présente leur répartition dans l'Atlantique en utilisant les symboles « + », « − » et «o» (voir ci-dessus). Le fichier de l'*Atlas* ne contient aucune mention de Godes dans l'Arctique.

On retrouve un petit nombre de Godes sur le Banc de George et près de la côte de janvier à mai; la limite sud se trouve normalement à 41°N environ, mais des oiseaux erratiques se rendent plus loin au sud (Powers, 1983). Les cartes de l'*Atlas* indiquent que l'espèce est présente au sud de la Nouvelle-Écosse et, dans une moindre mesure, au sud de Terre-Neuve, de janvier à mars. On en voit régulièrement dans la baie de Fundy pendant tout l'été. Ils sont présents au sud-est du Labrador en juin (et probablement plus tôt), et ils sont assez largement répandus sur la plate-forme du Labrador en juillet et août—il s'agit probablement d'oiseaux qui se dispersent le long des côtes et ayant quitté leur colonie après la période de la reproduction. Quelques Godes demeurent au sud-est du Labrador jusqu'en novembre–décembre, époque à laquelle on en retrouve également sur le Banc de George et les Grands Bancs ainsi que dans la baie de Fundy.

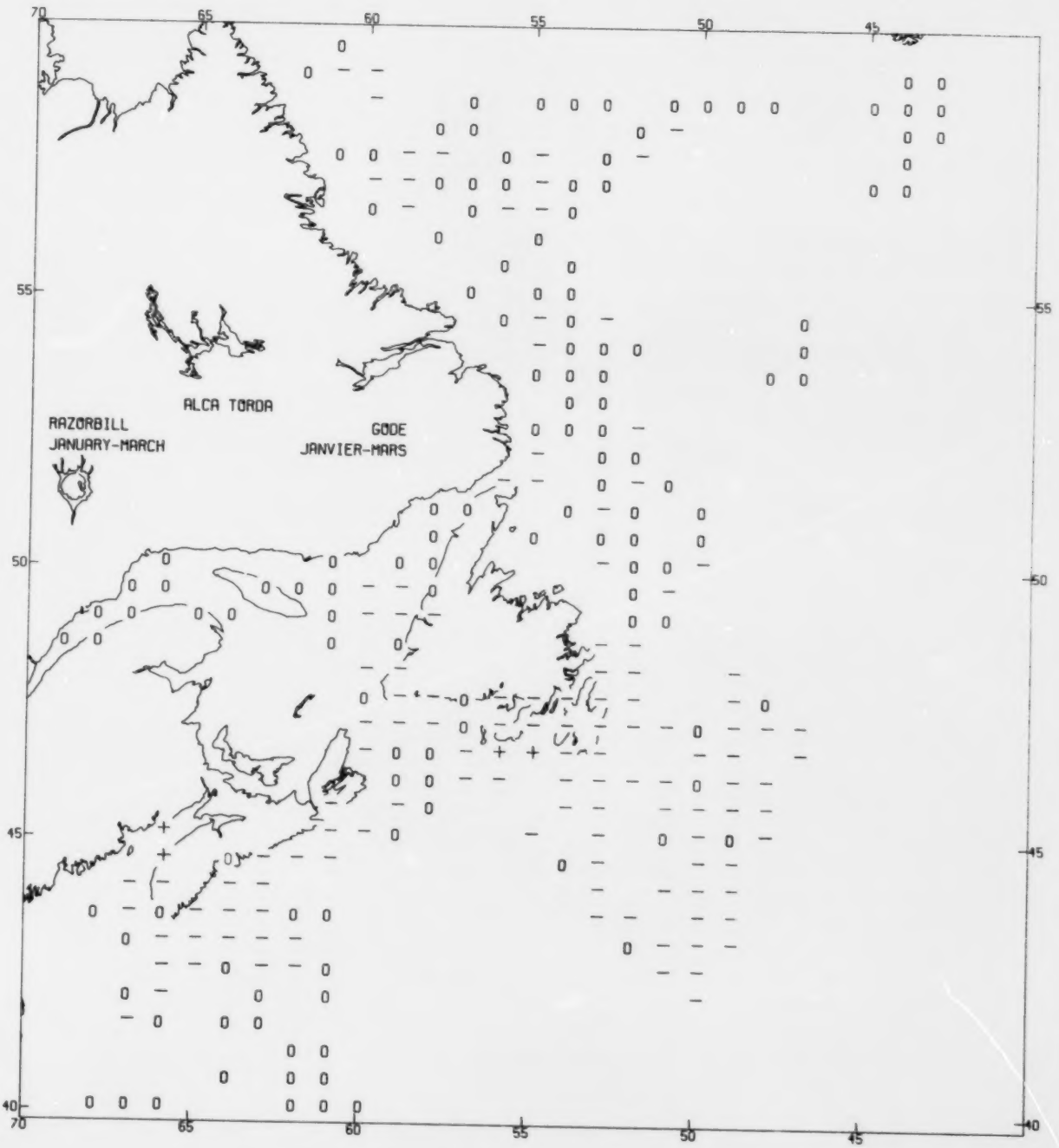
Cartes 15a–e

Aires de répartition du Gode

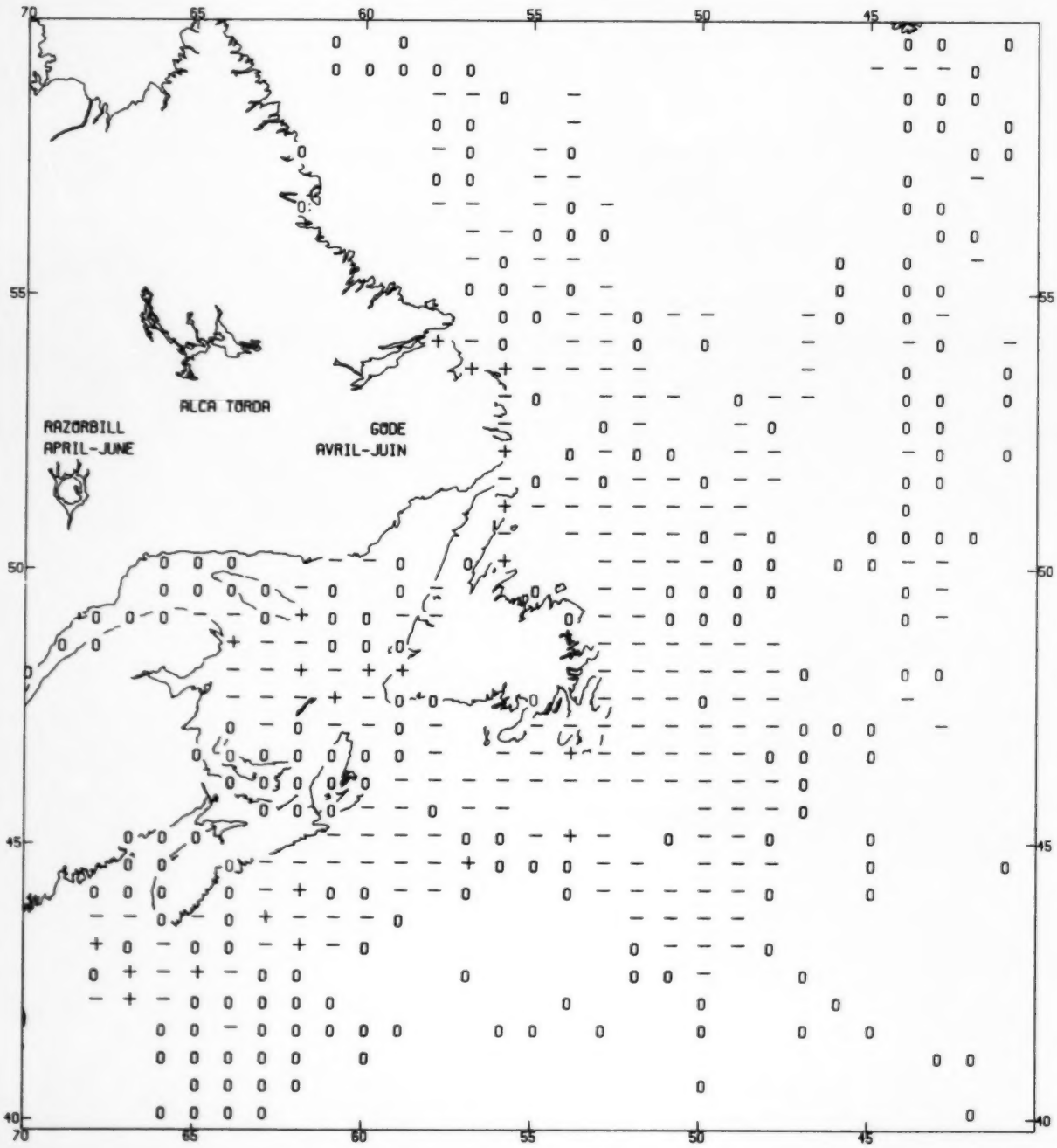
Carte 15a.
Colonies de l'océan Atlantique



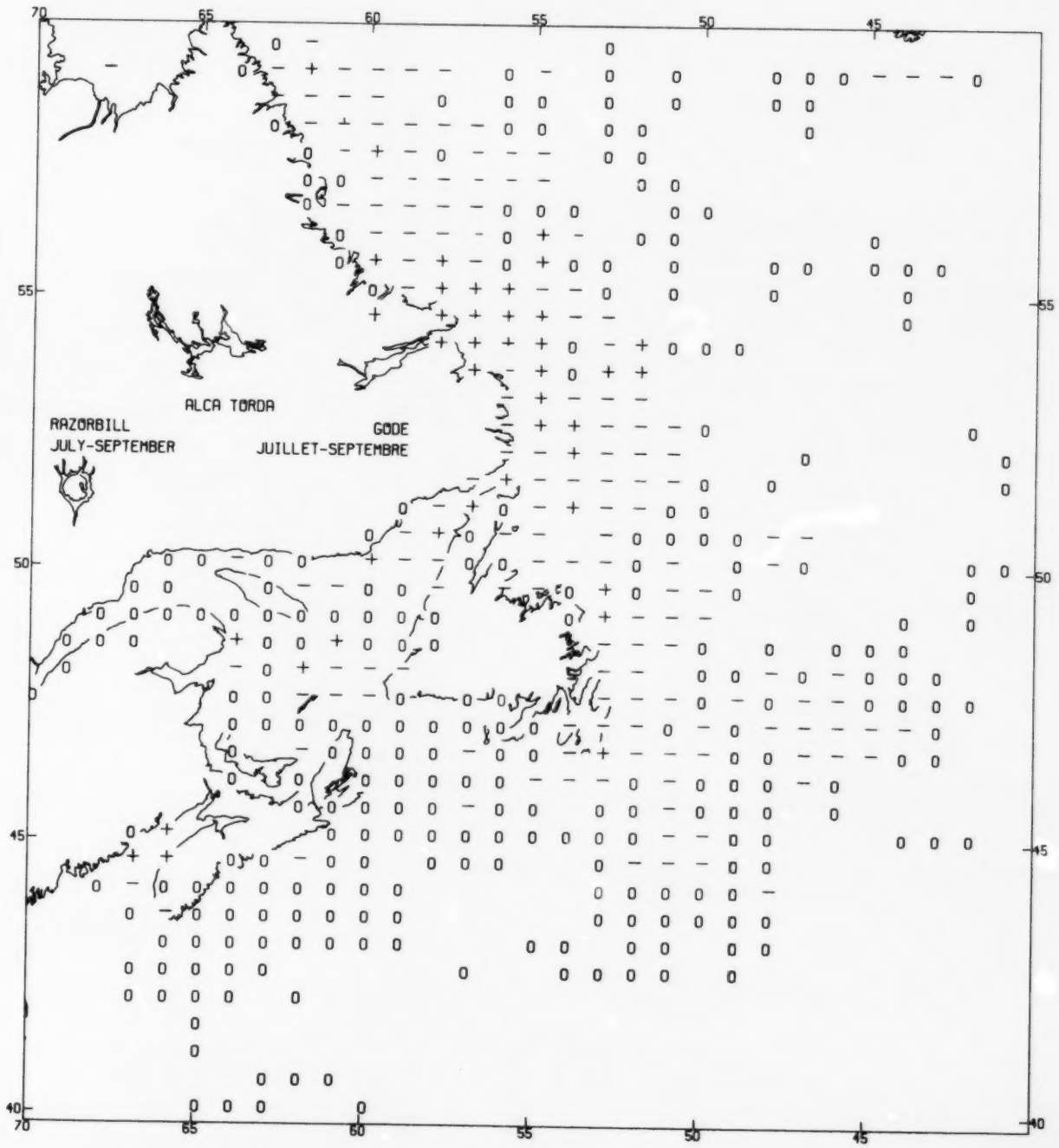
Carte 15b.
Océan Atlantique, janvier–mars



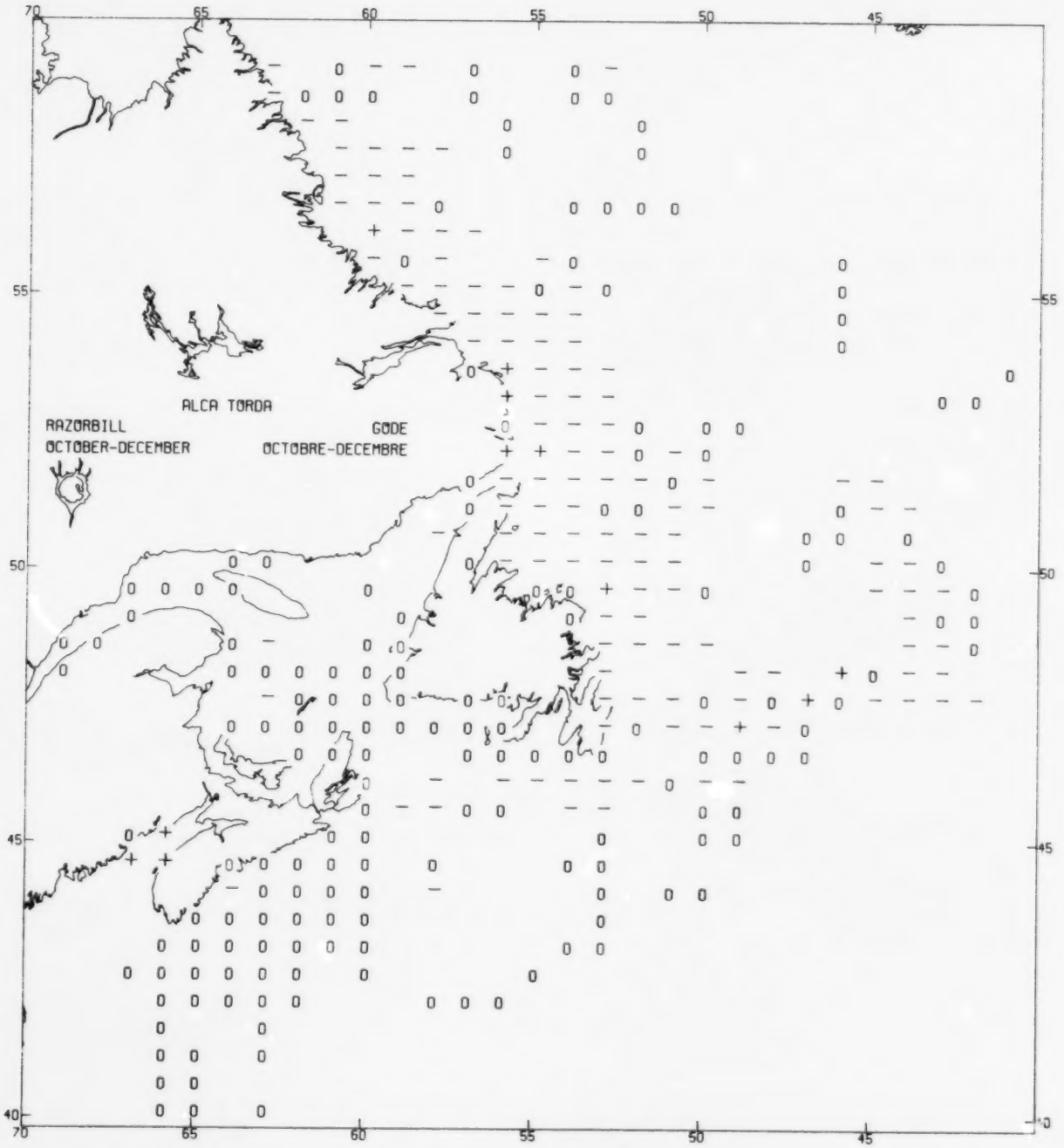
Carte 15c.
Océan Atlantique, avril–juin



Carte 15d.
Océan Atlantique, juillet–septembre



Carte 15e.
Océan Atlantique, octobre–décembre



5.18. Macareux moine (*Fratercula arctica*) (Cartes 16a–c)

5.18.1. Aire de reproduction

Le Macareux moine ne vit que dans l'Atlantique Nord, et sa population est de l'ordre de 12 millions de couples. Il se reproduit dans l'Atlantique canadien (320 000 couples environ, surtout dans la partie sud-est de Terre-Neuve), dans le détroit d'Hudson (<1000), dans l'ouest du Groenland (de l'ordre de 1000 +), en Islande (de l'ordre de 8–10 millions), aux îles Féroé (de l'ordre de 500 000 +), en Grande-Bretagne et en Irlande (550 000 environ), en Norvège (1,25 million environ), au Svalbard (de l'ordre de 10 000) et sur la côte de Mourmansk (16 000 environ). On en retrouve également de petites populations en Bretagne, à l'île Jan Mayen et en Nouvelle-Zemble (Salomonsen, 1950, 1967; Fisher et Lockley, 1954; Joensen, 1966; Joensen et Preuss, 1972; Cramp *et al.*, 1974; Brown *et al.*, 1975*a*; Harris, 1976; Norderhaug *et al.*, 1977; Gaston, 1982; Petersen, 1982). Les principales colonies de l'Atlantique canadien sont indiquées sur la carte 16a.

Les macareux arrivent dans leurs colonies de Terre-Neuve à la fin d'avril et pondent leur oeuf unique dans des terriers à la mi-mai. Les jeunes éclosent à la fin de juin et au début de juillet et prennent leur envol à compter de la mi-août; les jeunes éclos plus tard restent dans la colonie jusqu'au début de septembre (Nettleship, 1972). Les oiseaux de l'ouest du Groenland arrivent au début de mai et pondent à la mi-juin, et les jeunes prennent leur envol vers le début de septembre (Salomonsen, 1967).

5.18.2. Aire pélagique

a) Description générale

L'aire pélagique des macareux est mal connue. Cela est dû probablement au fait qu'ils sont très dispersés et se trouvent loin au large en dehors de la saison de la reproduction. Comme ces oiseaux ont l'habitude de plonger plutôt que de s'envoler à l'approche d'un bateau, il est difficile de les voir en mer. De vastes opérations de baguage menées dans l'est de l'Atlantique indiquent que ces oiseaux se déplacent généralement vers le sud en hiver; ce sont les plus jeunes qui s'aventurent le plus loin, et beaucoup atteignent la Méditerranée (Mead, 1974; Brown, 1985). On pourrait donc s'attendre que les oiseaux qui se reproduisent dans l'Atlantique canadien se déplacent vers le sud également, mais on a récupéré trop peu de bagues pour pouvoir déduire des déplacements caractéristiques. Le baguage a cependant indiqué que de nombreux macareux juvéniles de l'est de l'Atlantique se rendent à l'est de Terre-Neuve à l'automne; Tuck (1971) mentionne 18 oiseaux recapturés dans ce secteur et bagués dans le sud-ouest de l'Islande, en Écosse (2) et dans l'ouest du Groenland (1), surtout d'octobre à décembre. Des juvéniles en provenance d'Écosse et du nord de la Norvège ont également été recapturés au sud-ouest du Groenland de novembre à janvier (Salomonsen, 1967).

b) Cartes de l'*Atlas* : l'Atlantique

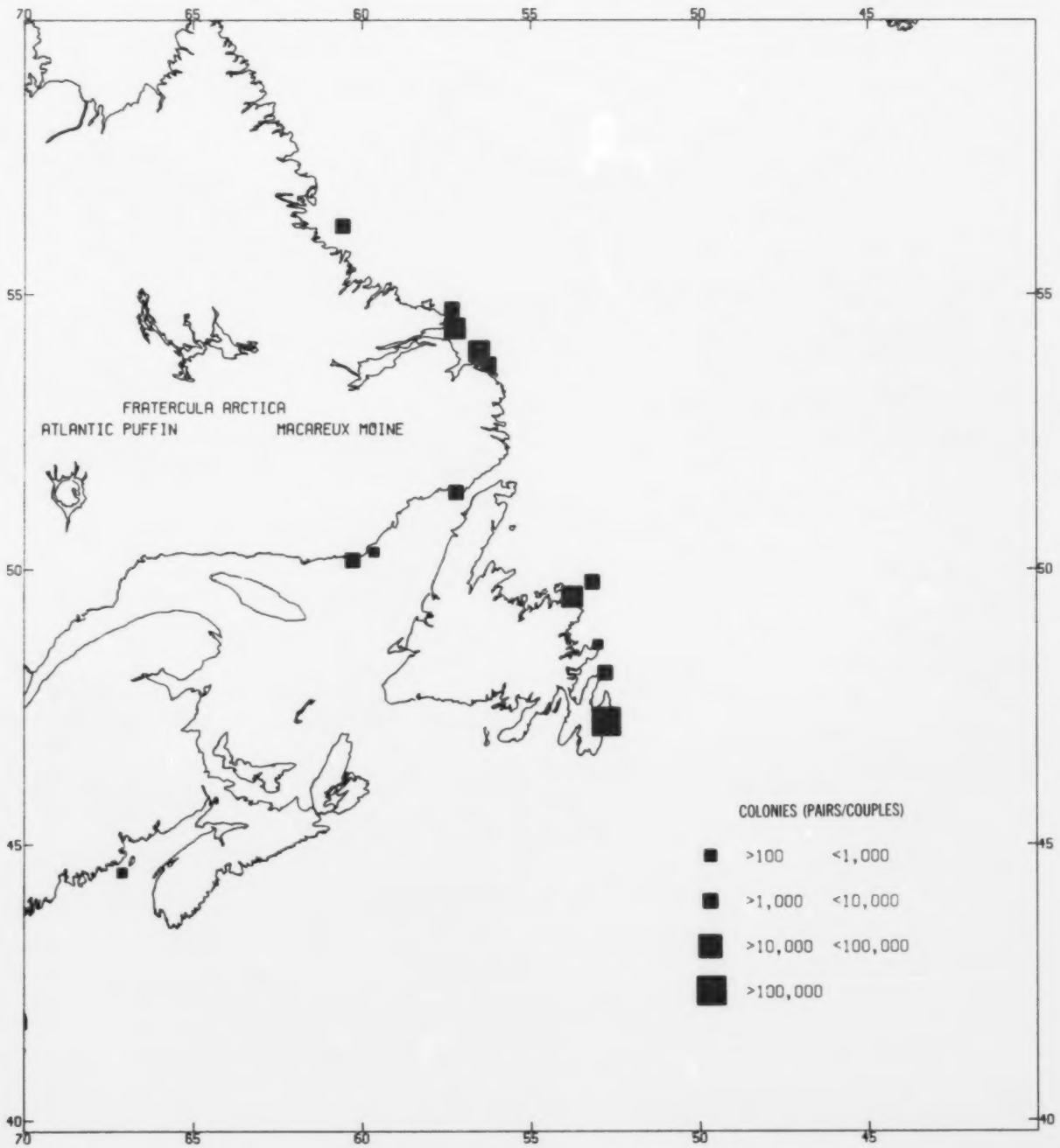
On trouve des Macareux moines en très petit nombre en bordure de la plate-forme continentale dans les parties est et nord du Banc de George de janvier à mai (Powers, 1983). On voit à l'occasion des macareux dans la partie sud des Grands Bancs et au sud de la Nouvelle-Écosse de janvier à mars (Brown *et al.*, 1975*a*). Les cartes de l'*Atlas* indiquent que quelques oiseaux fréquentent, d'avril à juin, la partie sud de la région à l'étude, mais la plupart des observations sont faites à proximité des très grandes colonies du sud-est de Terre-Neuve et les parties voisines du nord des Grands Bancs. Ils demeurent communs au sud-est de Terre-Neuve de juin à septembre mais plus près de la côte—présumément autour d'aires d'alimentation peu éloignées de leur colonie. Dès juin, les macareux ont atteint le sud-est du Labrador; ils sont très dispersés mais peu nombreux sur la plate-forme du Labrador de juillet à septembre. Il y a peu d'observation de macareux d'octobre à décembre. Cependant, les oiseaux semblent quitter les eaux du Labrador en octobre, et la plupart des observations effectuées à l'automne proviennent du nord-est de Terre-Neuve. Des oiseaux dispersés demeurent dans la partie nord des Grands Bancs en novembre–décembre ainsi que le long du front, à l'est du Bonnet Flamand, entre le *courant du Labrador* et le *courant de l'Atlantique Nord* (R.G.B. Brown, en préparation). Les macareux reviennent sur le Banc de George en décembre (Powers, 1983).

On a très peu de mentions de macareux dans les régions arctiques couvertes par l'*Atlas*. Brown *et al.* (1975*a*) ont montré qu'ils sont très dispersés dans le détroit de Davis en août et atteignent 69°N environ sur la côte du Groenland, mais que leur limite nord recule à 64°N environ en septembre.

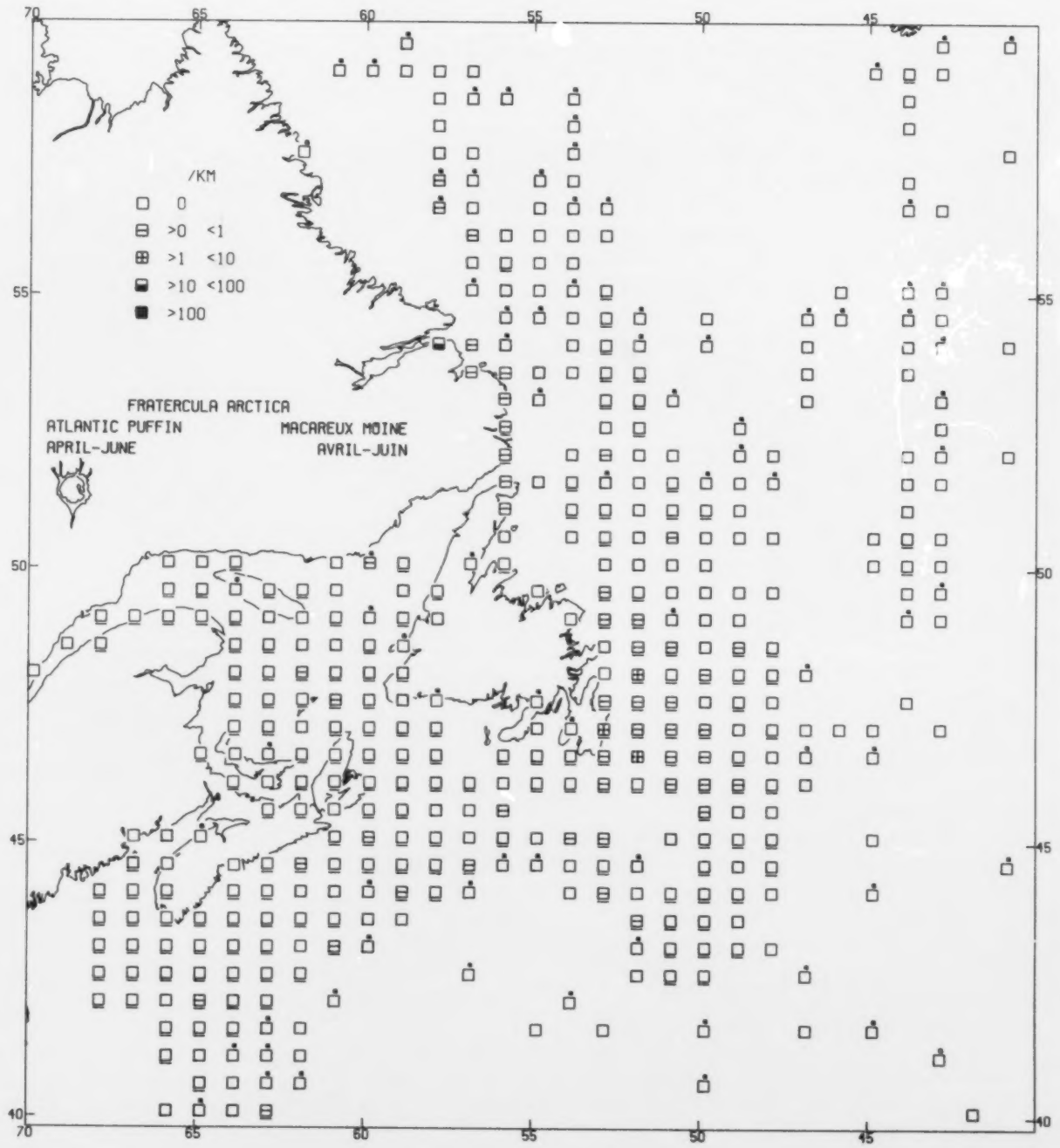
Cartes 16a–c

Aires de répartition du Macareux moine

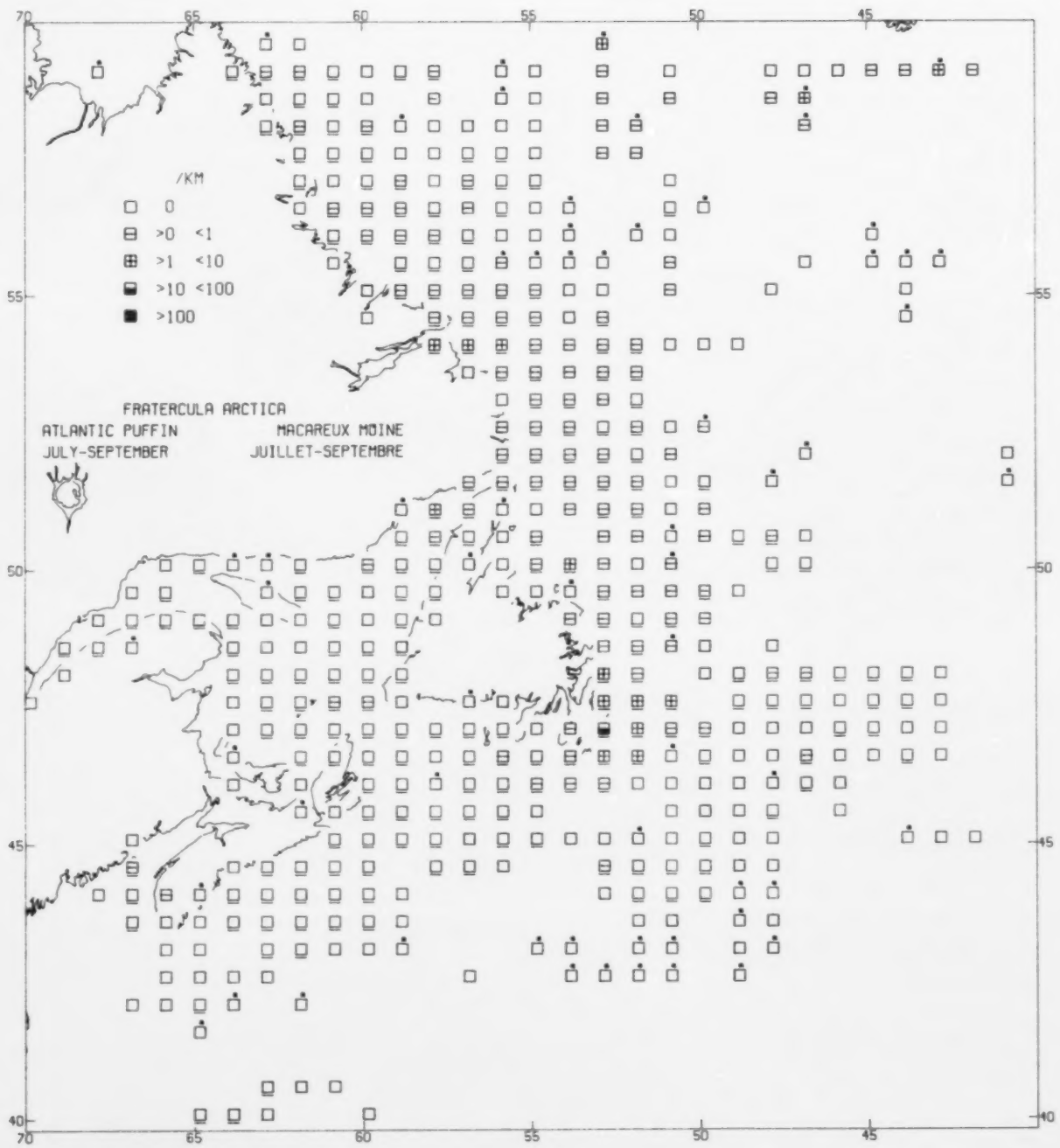
Carte 16a.
Colonies de l'océan Atlantique



Carte 16b.
Océan Atlantique, avril–juin



Carte 16c.
Océan Atlantique, juillet–septembre



5.19. Guillemot noir (*Cepphus grylle*)

Le Guillemot noir fréquente les littoraux rocheux des régions néarctique et paléarctique. Il se reproduit autour de tout le bassin de l'océan Arctique, au sud jusqu'à la baie James, au sud du Groenland et dans le Maine, dans l'ouest de l'Atlantique, et jusqu'au sud-ouest de l'Irlande et au sud de la Baltique, dans l'est. Dans le Pacifique Nord, il est remplacé par deux espèces jumelles : *C. columba* et *C. carbo* (Salomonsen, 1950, 1967; Storer, 1952; Fisher et Lockley, 1954; Cramp *et al.*, 1974; Godfrey, 1979).

Les effectifs totaux du Guillemot noir dans le territoire couvert par l'*Atlas* n'ont pas été évalués, mais on sait que la population de la Nouvelle-Angleterre est de l'ordre de 4000 couples (Drury, 1973–1974). Règle générale, l'espèce n'est pas très coloniale, mais on trouve un grand nombre de reproducteurs dans certains endroits du Haut-Arctique canadien : environ 17 000 couples dans l'ouest du détroit de Jones (76°30′N, 89°40′O environ) et quelque 4000 couples sur l'île du Prince-Léopold dans le détroit de Lancaster (74°02′N, 90°00′O environ) (Nettleship, 1974; Nettleship et Smith, 1975).

Le Guillemot noir se retrouve parfois loin au large en hiver en bordure de la banquise (Renaud et Bradstreet, 1980; A.J. Gaston, SCF, communication personnelle). À d'autres époques de l'année, on le voit rarement loin de la côte, et son aire pélagique d'été correspond à peu près à son aire de reproduction. Les données de baguage indiquent qu'après avoir quitté le nid en août, les jeunes se dispersent généralement en fonction des courants marins dominants—vers le nord le long de la côte ouest du Groenland et vers l'ouest le long de la côte nord du golfe du Saint-Laurent (Salomonsen, 1967; fiches de baguage du SCF). Les oiseaux ne se laissent pas simplement dériver, puisqu'ils sont capables de voler. Ceux qui proviennent de l'ouest du Groenland se déplacent vers le sud plus tard à l'automne, et presque toute la population hiverne dans les eaux libres de glace au sud de 69°N environ. Des jeunes en provenance du nord-ouest du Groenland ont été recapturés au printemps dans le détroit d'Hudson et Salomonsen croit qu'il s'agit d'oiseaux qui se déplacent vers le sud-ouest en longeant la bordure de la banquise de la mer de Baffin. Des guillemots bagués dans l'ouest de l'Islande ont été recapturés en hiver dans le sud-ouest du Groenland, et Petersen (1977) est d'avis qu'une fraction importante de la population islandaise effectue cette migration. Les données de baguage indiquent également que certains guillemots de l'Atlantique canadien descendent en Nouvelle-Angleterre tandis que d'autres hivernent le long de nos côtes (NSBS, 1971–1984; données de baguage du SCF).

Remerciements

Je remercie le grand nombre d'observateurs d'oiseaux de mer dont le dévouement a permis de recueillir les données résumées dans le présent *Atlas* et dans sa version précédente :

D. Aldous, R. Allan, R.R. Anderson, M.J. Austin, D.W. Blake, H. Blokpoel, S. Boates, J. Boulva, M.S.W. Bradstreet, J. Brownlie, C.V. Bullock, D.S. Cairns, W. Cairns, C.J. Caldwell, H. Chiasson, D.S. Christie, T.C. Clair, P. Collette, G. Collin, G. Daborn, T. Davis, K.H. Deichmann, J.L. Desgranges, G. Divoky, B. Dodge, J.M. Doull, P. Donahue, D. Drummond, W.H. Drury, W. Duffy, J.A. Elliott, R.D. Elliot, D.W. Finch, D.W. Galinat, A.J. Gaston, P. Germain, D.I. Gillespie, D. Gillis, E. Good, G.D. Greene, K. Haydock, P. Hicklin, C. Holdsworth, P.C. James, I. Jamieson, R. Kerbes, P. Laplante, S. Laplante, J.R.N. Lazier, C.W. Leahy, J. Learning, A.R. Lock, A.R. Longhurst, K. Mackay, B. Mactavish, C. Majka, M. Majka, G. Martel, O. Melvin, E.L. Mills, G. Morin, D.N. Nettleship, A.W. Nickerson, C. Paton, J.F. Piatt, S. Pilote, R. Pocklington, K.D. Powers, M. Purdy, J. Roberts, S. Robinson, A. Salvadori, S.J. Schneider, J.M. Sempels, P. Simard, P. Smith, P. Stewart, K. Strong, S. Tingley, D. Toews, C.E. Tull, H. Warr, P.S. Watson, J.P. Wells, N. Williams, R. Williams, P. Willis, J. Wilson, J. Wolford, S. Woodley, et S.J. Young.

Leurs observations ont été faites à partir de bateaux aussi divers que des petites embarcations de pêche, des tenders de plates-formes de forage, des traversiers et des paquebots, mais surtout à partir de bateaux de recherches océanographiques et d'autres navires effectuant de longues croisières : *Ambrose Foote, Aqua Star, A.T. Cameron, Atlantis II, Baffin, Brandal, Calanus, Chain, Chebucto, Cryos, Cygnus, Dawson, E.E. Prince, Gadus Atlantica, Groseilleurs, Gulf Star, Hakurei Maru, Hudson, Kapuskasing, Kirsten Bravo, Indian Seal, Lady Hammond, Lady Johnson II, Lindblad Explorer, Meta, Morning Light, Narwhal, Northern Seal, Preserver, Protecteur, Quest, Sackville, Scotia, Sir John Franklin, Sir Winston Churchill, Theron* et *Theta*.

Nous remercions de leur aide les capitaines, les scientifiques et l'équipage de ces navires. Nous aimerions également remercier les organismes suivants qui ont permis à des observateurs d'oiseaux de se joindre à leurs croisières :

Canada

Le Laboratoire d'océanographie de l'Atlantique, le Laboratoire d'écologie marine et le Centre géoscientifique de l'Atlantique de l'Institut océanographique de Bedford (IOB), à Dartmouth (N.-É.); l'Office de recherche sur les pêcheries du Canada (maintenant la Division des poissons de mer du ministère des Pêches et des Océans) de l'IOB, à Saint-Andrews (N.-B.) et à Saint-Jean (T.-N.); le Commandement maritime des Forces canadiennes à Halifax (N.-É.); l'Établissement de recherche pour la défense (Atlantique), à Dartmouth; la Garde côtière canadienne, Transports Canada, Dartmouth; la Direction de la physique du globe, ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, à Ottawa (Ont.); le Service hydrographique du Canada de l'IOB à Ottawa et à Burlington (Ont.); l'Institut d'océanographie de l'université Dalhousie, à Halifax; le Centre des sciences de la mer de l'université McGill, à Montréal (Qc); les experts-conseils en matière d'environnement de LGL Limited, Toronto (Ont.) et de MacLaren-Marex Inc. (devenue MacLaren Plansearch), Dartmouth; Martec Ltd., Halifax.

Autres pays

L'Institut scientifique et technique des pêches maritimes, territoire de Saint-Pierre et Miquelon; le ministère de l'Agriculture et des Pêches pour l'Écosse, Aberdeen; Woods Hole Oceanographic Institution, Woods Hole (Massachusetts); Lindblad Travel Inc., New York.

Le financement des inventaires ainsi que de la production de l'*Atlas* révisé et de l'édition précédente a été fourni directement ou indirectement par le Service canadien de la faune; le Conseil national de recherches du Canada; Environnement Canada (région de l'Atlantique); le ministère des Affaires indiennes et du Nord, Canada; l'Agence canadienne de développement international; l'université de Moncton; des membres de l'Eastern Petroleum Operators' Association et de l'Arctic Petroleum Operators' Association de l'industrie pétrolière canadienne, en collaboration avec le Offshore Labrador Survey (OLABS — Énergie, Mines et Ressources Canada) et le Programme d'étude sur l'environnement marin de l'Arctique de l'est (EEMAE — ministère des Affaires indiennes et du Nord).

Le programme de cartographie de la première édition a été écrit par C.E. Tull (université de Moncton). Ce programme a été complètement réécrit pour la nouvelle édition de l'*Atlas* par A. Salvadori (université de Guelph) et modifié par D. Chang (Evans Computer Applications Ltd., Halifax). Nous remercions R. Currie, D. Porteous, M. Wiechula et les autres membres de l'équipe du Centre de l'informatique de l'IOB pour les conseils supplémentaires qu'ils nous ont prodigués. David Blake, Antonine Cormier, Linda Donnelly-Kierstead, P. et S. Laplante, Barbara Lock,

7. Bibliographie

Serge Pilote, Alison Quinn, Olive Ross, Scott Weldon et la Section de dessin et de photographie de l'IOB ont aidé à la préparation de l'une ou l'autre édition de l'*Atlas*.

Pour terminer, je remercie mes collègues du SCF, de l'IOB et d'ailleurs pour leurs commentaires et leurs conseils : W.R.P. Bourne, S. Conover, R. Davis, A.W. Diamond, W.H. Drury, M.J. Dunbar, W.D. Forrester, A.J. Gaston, D.C. Gordon, L. Grattan, G.C. Harding, A.R. Lock, A.R. Longhurst, C.R. Mann, I.A. McLaren, E.L. Mills, D.N. Nettleship, T. Platt, R. Pocklington, K.D. Powers, feu Finn Salomonsen, D.C. Schneider, W.J. Sutcliff, S.W. Speller, feu Leslie M. Tuck, W. Threlfall et plusieurs autres. Je suis particulièrement reconnaissant envers H. Boyd, J.E. Bryant, A.J. Erskine et J. Inder, mes surveillants au SCF, pour leur appui au PIROP, et envers Paul Germain qui a eu l'idée de l'*Atlas* le premier.

Ainley, D.G.; Jacobs, S.S. 1981. Seabird affinities for ocean and ice boundaries in the Antarctic. Deep-Sea Res. 28A:1173–1185.

Anonyme. 1958. Oceanographic atlas of the polar seas, part II. Arctic. US Navy Hydrogr. Off., Publ. 705, Washington, D.C.

Anonyme. 1968. Oceanographic atlas of the North Atlantic Ocean. Section III. Ice. US Navy Oceanogr. Off., Publ. 700, Washington, D.C.

Anonyme. 1982. Trends in the northeast coast capelin fishery. Pages 3/30–3/49 *in* Proc. Reg. Capelin Semin., Clarenville, T.-N., les 27, 28 et 29 janvier 1982. Min. des Pêches et Océans, région de T.-N., Saint-Jean, T.-N.

Ashmole, N.P. 1971. Seabird ecology and the marine environment. Pages 223–286 *in* Farner, D.S.; King, J.R., réd. Avian Biology, Vol. 1. Academic Press, Londres et New York.

Aubry, Y. 1984. First nests of the Common Black-headed Gull in North America. Am. Birds 38:366–367.

Bailey, R.S.; Bourne, W.R.P. 1972. Counting birds at sea. Ardea 60:124–126.

Bary, B.M. 1963. Distribution of Atlantic pelagic organisms in relation to surface water bodies. Pages 51–67 *in* Dunbar, M.J., réd. Marine Distributions. Compte rendu de la Soc. royale du Canada. Pub. spéciale n° 5.

Bédard, J. 1969. Histoire naturelle du Gode, *Alca torda* L., dans le golfe Saint-Laurent, province de Québec. Serv. can. de la faune. Étude n° 7. 79 pp.

Bent, A.C. 1921. Life histories of North American gulls and terns. Bull. US Natl. Mus. 113, Washington, D.C. 337 pp.

Bianki, V.V. 1967. Gulls, shorebirds and alcids of Kandalaksha Bay. Proc. Kandalaksha State Reserv. No. 6. 250 pp. (Traduit en 1977. Israel Program for Sci. Transl., Jerusalem.)

Bierregaard, R.O.; David, A.B.; Baird, T.D.; Woodruff, R.E. 1975. First northwest Atlantic breeding record of the Manx shearwater. Auk 92:145–147.

Blake, B.F.; Tasker, M.L.; Hope Jones, P.; Dixon, T.J.; Mitchell, R.; Langslow, D.R. 1984. Seabird distribution in the North Sea. Nat. Conservancy Counc., Huntingdon.

Blomqvist, S.; Elander, M. 1981. Sabine's Gull (*Xema sabini*), Ross's Gull (*Rhodostethia rosea*) and Ivory Gull (*Pagophila eburnea*) in the Arctic: Gulls in the Arctic—a review. Arctic 34:122–132.

Bourne, W.R.P. 1976. Seabirds and pollution. Pages 403–502 *in* Johnston, R., réd. Marine Pollution. Academic Press, Londres.

Boyd, H. 1954. The "wreck" of Leach's Petrels in the autumn of 1952. Br. Birds 47:137–163.

Bradstreet, M.S.W. 1982*a*. Occurrence, habitat use and behavior of seabirds, marine mammals and arctic cod at the Pond Inlet ice edge. Arctic 35:13–27.

Bradstreet, M.S.W. 1982*b*. Pelagic feeding ecology of Dovekies, *Alle alle*, in Lancaster Sound and western Baffin Bay. Arctic 35:126–140.

Bradstreet, M.S.W.; Brown, R.G.B. 1985. Feeding ecology of the Atlantic Alcidae. Pages 263–318 *in* Nettleship, D.N.; Birkhead, T.R., réd. The Atlantic Alcidae. Academic Press, Londres et Orlando. 574 pp.

Bradstreet, M.S.W.; Cross, W.E. 1982. Trophic relationships at High Arctic ice edges. Arctic 35:1–12.

Braune, B.M.; Gaskin, D.E. 1982. Feeding methods and diving rates of migrating larids off Deer Island, New Brunswick. Can. J. Zool. 60:2190–2197.

Breckenridge, W.J. 1966. Dovekie on Little Diomede Island, Alaska. Auk 83:680.

Briggs, K.T.; Dettman, K.; Lewis, D.B.; Tyler, W.B. 1984. Phalarope feeding in relation to autumn upwelling features off California. Pages 51–62 *in* Nettleship, D.N.; Sanger, G.A.; Springer, P.F., réd. Marine birds: their feeding ecology and commercial fisheries relationships. Serv. can. de la faune. Pub. spéciale. 220 pp.

Brodie, P.F.; Sameoto, D.D.; Sheldon, R.W. 1978. Population densities of euphausiids off Nova Scotia as indicated by net samples, whale stomach contents, and sonar. Limnol. Oceanogr. 23:1264–1267.

Brown, R.G.B. 1968. Seabirds in Newfoundland and Greenland waters, April–May 1966. Can. Field-Nat. 82:88–102.

Brown, R.G.B. 1970. Fulmar distribution: a Canadian perspective. Ibis 111:44–51.

Brown, R.G.B. 1972. Probable sightings of Little Shearwaters, *Puffinus assimilis*, on the southeastern Grand Banks. Can. Field-Nat. 86:293.

Brown, R.G.B. 1973*a*. Les oiseaux de mer et la pollution pétrolière : étude d'une nappe de pétrole en haute mer. Serv. can. de la faune. Cahier de biol. n° 31. 4 pp.

Brown, R.G.B. 1973*b*. Transatlantic migration of fulmars from the European Arctic. Can. Field-Nat. 87:312–313.

Brown, R.G.B. 1976. Ivory Gulls off Labrador in summer. Am. Birds 30:774.

Brown, R.G.B. 1977. Atlas des oiseaux de mer de l'est du Canada. 1er supplément. De Halifax aux Bermudes. Serv. can. de la faune, Ottawa. 26 pp.

Brown, R.G.B. 1979. Seabirds of the Senegal upwelling and adjacent waters. Ibis 121:283–292.

Brown, R.G.B. 1980*a*. Seabirds as marine animals. Pages 1–38 *in* Burger, J.; Olla, B.L.; Winn, H.E., réd. Behavior of marine animals, Vol. 4. Plenum Publ. Corp., New York.

Brown, R.G.B. 1980*b*. The pelagic ecology of seabirds. Trans. Linn. Soc. N.Y. 90:15–22.

Brown, R.G.B. 1980*c*. A second Canadian record of Audubon's Shearwater, *Puffinus lherminieri*. Can. Field-Nat. 94:466–467.

Brown, R.G.B. 1982. Les oiseaux, le pétrole et l'environnement canadien. Pages 115–124 *in* Sprague, J.B.; Vandermeulen, J.H.; Wells, P.G., réd. Le pétrole et les dispersants dans les mers baignant le littoral canadien—évaluation des recherches et recommandations. Serv. de la prot. de l'env. Rapport EPS 3-EC-82-2. Ottawa.

Brown, R.G.B. 1984. Seabirds in the Greenland, Barents and Norwegian Seas, February–April 1982. Polar Res. 2 (new series):1–18.

Brown, R.G.B. 1985. The Atlantic Alcidae at sea. Pages 383–426 *in* Nettleship, D.N.; Birkhead, T.R., réd. The Atlantic Alcidae. Academic Press Inc. Londres et Orlando. 574 pp.

Brown, R.G.B.; Johnson, B.C. 1980. The effects of "Kurdistan" oil on seabirds. Pages 203–211 *in* Vandermeulen, J.H., réd. Scientific studies during the "Kurdistan" tanker incident: Proceedings of a Workshop. Inst. océanographique de Bedford. Série de rapports BI-R-80-3. Dartmouth, N.-E.

Brown, R.G.B.; Nettleship, D.N. 1984. Capelin and seabirds in the Northwest Atlantic. Pages 184–194 *in* Nettleship, D.N.; Sanger, G.A.; Springer, P.F., réd. Marine birds: their feeding ecology and commercial fisheries relationships. Serv. can. de la faune. Pub. spéciale. 220 pp.

Brown, R.G.B.; Davis, T.; Nettleship, D.N. 1974. Ivory Gulls, *Pagophila eburnea*, on the water. Can. Field-Nat. 88:368–369.

Brown, R.G.B.; Cooke, F.; Kinnear, P.K.; Mills, E.L. 1975*b*. Summer seabird distributions in Drake Passage and off southern South America. Ibis 117:339–356.

Brown, R.G.B.; Barker, S.P.; Gaskin, D.E.; Sandeman, M.R. 1981. The foods of Great and Sooty Shearwaters *Puffinus gravis* and *P. griseus* in eastern Canadian waters. Ibis 123:19–30.

Brown, R.G.B.; Gillespie, D.I.; Lock, A.R.; Pearce, P.A.; Watson, G.H. 1973. Bird mortality from oil slicks off eastern Canada, February–April 1970. Can. Field-Nat. 87:225–234.

Brown, R.G.B.; Nettleship, D.N.; Germain, P.; Tull, C.E.; Davis, T. 1975*a*. Atlas des oiseaux de mer de l'est du Canada. Serv. can. de la faune, Ottawa. 220 pp.

Brun, E. 1979. Present status and trends in population of seabirds in Norway. Pages 289–301 *in* Bartonek, J.C.; Nettleship, D.N., réd. Conservation of marine birds of northern North America. US Dep. Inter., Fish Wildl. Serv., Wildl. Res. Rep. 11. Washington, D.C.

Buckley, P.A.; Buckley, F.G. 1981. The endangered status of North American Roseate Terns. Colon. Waterbirds 4:166–173.

Carscadden, J. 1984. Capelin in the Northwest Atlantic. Pages 170–182 *in* Nettleship, D.N.; Sanger, G.A.; Springer, P.F., réd. Marine birds: their feeding ecology and commercial fisheries relationships. Serv. can. de la faune. Pub. spéciale. 220 pp.

Chapdelaine, G.; Laporte, P. 1982. Population, succès de la reproduction et analyse des contaminants chez le Gode (*Alca torda*) dans l'estuaire et le golfe Saint-Laurent. Serv. can. de la faune. Cahier de biol. n° 129. 10 pp.

Chartier, B.; Cooke, F. 1980. Ross' Gulls (*Rhodostethia rosea*) nesting at Churchill, Manitoba. Am. Birds 34:839–841.

Christensen, O.; Lear, W.H. 1977. Bycatches in salmon drift-nets at west Greenland in 1972. Medd. Grøn. 205(5):6–38.

Collin, A.E.; Dunbar, M.J. 1964. Physical oceanography in Arctic Canada. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev. 2:45–75.

Cramp, S.; Bourne, W.R.P.; Saunders, D. 1974. The seabirds of Britain and Ireland. Collins, Londres. 287 pp.

Cramp, S.; Simmons, K.E.L., réd. 1977. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. I: ostrich to ducks. Presses de l'université d'Oxford. 722 pp.

Cramp, S.; Simmons, K.E.L., réd. 1983. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. III: waders to gulls. Presses de l'université d'Oxford. 913 pp.

Crawford, R.J.M.; Shelton, P.A. 1978. Pelagic fish and seabird interrelationships off the coast of South West and South Africa. Biol. Conserv. 14:85–109.

Cross, W.E. 1982. Under-ice biota at the Pond Inlet ice edge and in adjacent fast ice areas during spring. Arctic 35:13–27.

Cushing, D.H. 1971. Upwelling and the production of fish. Adv. Mar. Biol. 9:255–334.

Demente'ev, G.P.; Gladkov, N.A. 1951. The birds of the Soviet Union. Vol. II. (Traduit en 1968. Israel Program for Sci. Transl., Jerusalem.) 533 pp.

Drury, W.H. 1973–74. Population changes in New England seabirds. Bird Banding 44:267–313. 45:1–15.

Drury, W.H.; Nisbet, I.C.T. 1969. Strategy of the management of a natural population: the Herring Gull in New England. Pages 443–445 *in* Kuhring, M.S., réd. Proc. World Conf. on Bird Hazards to Aircraft, Kingston, Ontario, du 2 au 5 septembre 1969. Conseil national de la recherche, Ottawa.

Dunbar, M.J. 1951. Eastern Arctic waters. Office de recherche sur les pêcheries du Canada, Bulletin n° 88:1–131.

Dunbar, M.J. 1968. Ecological developments in polar regions: a study in evolution. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J. 119 pp.

Dunbar, M.J. 1981. Causes physiques et importance biologique des polynies et autres étendues d'eau libre dans la glace de mer. Pages 31–46 *in* Stirling, I.; Cleator, H., réd. Les polynies dans l'Arctique canadien. Serv. can. de la faune. Pub. hors série n° 45. 77 pp.

Duncan, C.D.; Havard, R.W. 1980. Pelagic birds of the northern Gulf of Mexico. Am. Birds 34:122–132.

Duncan, N. 1978. The effects of culling Herring Gulls (*Larus argentatus*) on recruitment and population dynamics. J. Appl. Ecol. 15:697–713.

Duncan, R.A. 1981. The Great Black-backed Gull: a Gulf Coast status review. Am. Birds 35:233–234.

Dyck, J.; Meltofte, H. 1975. The Guillemot *Uria aalge* population of the Faeroes 1972. Dansk orn. Foren. Tidsskr. 69:55–64.

Einarsson, T. 1979. Fjöldi langvíu og stuttnefju í fuglabjörgum vid Ísland. Natturufr. 49:221–228.

Erskine, A.J. 1963. The Black-headed Gull (*Larus ridibundus*) in eastern North America. Audubon Field Notes 17:334–338.

Evans, P.G.H.; Waterston, G. 1976. The decline of the Thick-billed Murre in Greenland. Polar Rec. 18:283–287.

Finley, K.J.; Evans, C.R. 1984. First Canadian breeding record of the Dovekie (*Alle alle*). Arctic 37(3):288–289.

Fisher, J. 1952. The fulmar. Collins, Londres. 496 pp.

Fisher, J.; Lockley, R.M. 1954. Sea birds. Collins, Londres. 320 pp.

Forsythe, D.M. 1980. Cory's Shearwater off the South Carolina coast. Wilson Bull. 92:265–266.

Freuchen, P.; Salomonsen, F. 1958. The Arctic year. G.P. Putman's Sons, New York. 440 pp.

Furness, R. 1978. Movements and mortality rates of Great Skuas ringed in Scotland. Bird Study 25:229–238.

Gaston, A.J. 1980. Populations, déplacements et aires d'hivernage des Marmettes de Brünnich (*Uria lomvia*) dans l'est du Canada. Serv. can. de la faune. Cahier de biol. n° 110. 10 pp.

Gaston, A.J. 1982. On the seabirds of northern Hudson Bay. Naturaliste can. (Rev. Ecol. Syst.) 109:895–903.

Gaston, A.J.; Goudie, R.I.; Noble, D.G.; MacFarlane, A. 1983. Observations sur la chasse aux marmettes au large de Terre-Neuve au cours de l'hiver : âge, état et régime des Marmettes de Brünnich (*Uria lomvia*) et proportion des autres oiseaux de mer dans les prises. Serv. can. de la faune. Cahier de biol. n° 141. 8 pp.

Gaston, A.J.; Nettleship, D.N. 1983. La Marmette de Brünnich de l'île Prince-Léopold. Serv. can. de la faune. Monographie n° 6. 361 pp.

Godfrey, W.E. 1979. Les oiseaux du Canada. Musées nationaux du Canada, Ottawa. 506 pp.

Gräfe, F. 1973. Verbreitung des Grossen Sturmtauchers (*Puffinus gravis*) vor der SE-Küste Grönlands im August 1966. Vogelwelt 94:175–182.

Gramlich, F.J. 1975. A review of US East Coast experiences with gull control. Pages 70–73 *in* Gull Seminar Proc., 9 septembre 1975. Serv. can. de la faune., Sackville, N.-B.

Grieve, S. 1885. The Great Auk, or garefowl *Alca impennis*, its history, archaeology and remains. Thomas C. Jack, Londres. 142 pp.

Gross, A.O. 1937. Birds of the Bowdoin-MacMillan Arctic Expedition. Auk 54:12–42.

Gross, A.M. 1940. The migration of Kent Island Herring Gulls. Bird-Banding 11:129–155.

Gunkel, W.; Gassmann, G. 1980. Oil, oil dispersants and related substances in the marine environment. Helgolander Meeresunters. 33:164–181.

Hachey, H.B. 1961. Oceanography and Canadian Atlantic waters. Office de recherche sur les pêcheries du Canada. Bulletin n° 134:1–120.

Hagen, Y. 1952. Birds of Tristan da Cunha. Results of the Norwegian scientific expedition to Tristan da Cunha 1947–1948. 3:1–238. Det Norske Videnskaps-Akademi, Oslo.

Harris, M.P. 1976. The present status of the puffin in Britain and Ireland. Br. Birds 69:239–264.

Harris, M.P.; Hislop, J.R.G. 1978. The food of young puffins. J. Zool. (Londres) 185:213–236.

Hartley, C.H.; Fisher, J. 1936. The marine foods of birds from an inland fjord region in west Spitsbergen. Part 2. Birds. J. Anim. Ecol. 5:370–389.

Holgersen, H. 1980. Bird-ringing report 1976–78, Stavanger Museum. Sterna 17:217–251.

ICNAF/NAFO. 1952–83. Statistical Bulletins of the International Commission for the Northwest Atlantic Fishery, and the Northwest Atlantic Fisheries Organization, 1951–1981. Vols. 1–31. Dartmouth, N.-É.

Jangaard, P.M. 1974. The capelin (*Mallotus villosus*). Biology, distribution, exploitation, utilization and composition. Office de recherche sur les pêcheries du Canada. Bulletin n° 186:1–70.

Jehl, J.R. 1974*a*. The distribution and ecology of marine birds over the continental shelf of Argentina in winter. San Diego Soc. Nat. Hist. Trans. 17:217–234.

Jehl, J.R. 1974*b*. The near-shore avifauna of the Middle American west coast. Auk 91:681–699.

Jensen, J.-K. 1982. Muligt overvintringsomrade for Sydpolarkjøve, *Stercorarius maccormicki*, ved Flemmings Kap. Dansk orn. Foren. Tidsskr. 76:148.

Joensen, A.H. 1966. Fuglene på Faerøerne. Rhodos, Copenhague. 185 pp.

Joensen, A.H.; Preuss, N.O. 1972. Report on the ornithological expedition to North West Greenland 1965. Medd. Grøn. 191:1–58.

Jones, R.D.; Byrd, G.V. 1979. Interrelations between seabirds and introduced animals. Pages 221–226 *in* Bartonek, J.C.; Nettleship, D.N., réd. Conservation of marine birds of northern North America. US Dep. Inter., Fish Wildl. Serv., Wildl. Res. Rep. 11, Washington, D.C.

Kampp, K. 1982. Den kortnaebbede lomvie *Uria lomvia* i Grønland. Kandidat thesis, univ. de Copenhague. 148 pp.

Keith, J.O. 1983. Brown Pelican—can they survive? Oceanus 26(1):62–67.

King, W.B.; Brown, R.G.B.; Sanger, G.A. 1979. Mortality to marine birds through commercial fishing. Pages 195–200 *in* Bartonek, J.C.; Nettleship, D.N., réd. Conservation of marine birds of northern North America. US Dep. Inter., Fish Wildl. Serv., Wildl. Res. Rep. 11, Washington, D.C.

Lambert, K. 1973. The migration of Sabine's Gulls, *Xema sabini*, in the Northwest Atlantic. Can. Field-Nat. 87:57–60.

Lee, D.S.; Booth, J. 1979. Seasonal distribution of offshore and pelagic birds in North Carolina waters. Am. Birds 33:715–721.

Levy, E.M.; Walton, A. 1976. High seas oil pollution: particulate petroleum residues in the North Atlantic. Journal de l'Office de recherche sur les pêcheries du Canada 33:2781–2791.

Lloyd, C.S. 1976. An estimate of the world breeding population of the Razorbill. Br. Birds 69:298–304.

Lock, A.R. 1973. A study of the breeding biology of two species of gulls nesting on Sable Island, Nova Scotia. Thèse de doctorat, univ. de Dalhousie, Halifax, N.-É. 135 pp.

Lock, A.R. 1983. Caspian Terns, *Sterna caspia*, breeding in Labrador. Can. Field-Nat. 97:448.

Lock, A.R.; Ross, R.K. 1973. The nesting of the Great Cormorant (*Phalacrocorax carbo*) and the Double-crested Cormorant (*Phalacrocorax auritus*) in Nova Scotia in 1971. Can. Field-Nat. 87:43–49.

Løvenskiold, H. 1964. Avifauna Svalbardensis. Nor. Polarinst. Skr. 121, Oslo. 460 pp.

Macdonald, M.A. 1977. An analysis of the recoveries of British-ringed fulmars. Bird Study 24:208–214.

Macdonald, S.D. 1979. First breeding record of Ross' Gull in Canada. Conf. Colon. Waterbird Group Proc. 1978:16.

MacLaren. 1978. Studies of seabirds and marine mammals in Davis Strait, Hudson Strait and Ungava Bay for Imperial Oil Ltd., Aquitaine Co. of Canada Ltd. and Canada Cities Services Ltd. Arctic Petroleum Operators' Assoc. Rep. Proj. Nos. 134, 138. MacLaren-Marex Inc., Saint-Jean (T.-N.), Dartmouth, Fredericton.

MacLaren. 1979. Report on aerial surveys of birds and marine mammals in the southern Davis Strait between April and December, 1978. Vol. I: Birds; vol. IIb; Bird distribution maps. Préparé pour Imperial Oil Ltd., Aquitaine Co. of Canada Ltd. et Canada Cities Services Ltd. Arctic Petroleum Operators' Assoc. Rep. Proj. No. 146. MacLaren-Marex Inc., Saint-Jean (T.-N.), Dartmouth, Fredericton.

Marshall, A.J. 1952. Non-breeding among Arctic birds. Ibis 94:310–333.

Mason, C.R. 1951. Records of Sabine's Gull, *Xema sabini*, in Massachusetts. Auk 68:236.

Maunder, J.E.; Threlfall, W. 1972. The breeding biology of the Black-legged Kittiwake in Newfoundland. Auk 89:789–816.

McLaren, P.L. 1982. Spring migration and habitat use by seabirds in eastern Lancaster Sound and western Baffin Bay. Arctic 35:88–111.

McLaren, P.L.; Renaud, W.E. 1982. Seabird concentrations in late summer along the coasts of Devon and Ellesmere Islands, N.W.T. Arctic 35:112–117.

McNeil, R.; Burton, J. 1971. First authentic North American record of the British Storm Petrel (*Hydrobates pelagicus*). Auk 88:671–672.

Mead, C.J. 1974. The results of ringing auks in Britain and Ireland. Bird Study 21:45–86.

Meltofte, H. 1976. Ornithological observations from the Scoresby Sund area. Dansk orn. Foren. Tidsskr. 70:107–122.

Mills, E.L. 1969. Hurricane "Gladys" and its ornithological effect on the Maritime Provinces. Nova Scotia Bird Soc. Newsl. 11:6–16.

Montevecchi, W.A.; Blundon, E.; Coombes, G.; Porter, J.; Rice, P. 1978. Northern fulmar breeding range extended to Baccalieu island, Newfoundland. Can. Field-Nat. 92:80–82.

Murphy, R.C. 1936. Oceanic birds of South America. Am. Mus. Natl. Hist., New York. 1245 pp.

Murray, J.M., réd. 1968. The Newfoundland journal of Aaron Thomas. Longmans, Canada: Don Mills, Ont. 212 pp.

Neil, B. 1981. Collections of hot eggs—thefts by oologists threaten Canada's rare birds. MacLean's 94(36):48.

Nelson, J.B. 1978*a*. The gannet. Buteo Books, Vermillion, SD. 336 pp.

Nelson, J.B. 1978*b*. The Sulidae. Presses de l'univ. d'Oxford. 1012 pp.

Nettleship, D.N. 1972. Breeding success of the Common Puffin (*Fratercula arctica* L.) on different habitats at Great Island, Newfoundland. Ecol. Monogr. 42:239–268.

Nettleship, D.N. 1974. Northern fulmar colonies of the south coast of Devon Island, N.W.T. Auk 91:412.

Nettleship, D.N. 1975. A recent decline in gannets at Bonaventure Island. Can. Field-Nat. 89:125–133.

Nettleship, D.N. 1976. Gannets in North America: present numbers and recent population changes. Wilson Bull. 88:300–313.

Nettleship, D.N.; Montgomerie, R.D. 1974. The Northern Fulmar, *Fulmarus glacialis*, breeding in Newfoundland. Am. Birds 28:16.

Nettleship, D.N.; Smith, P.A. 1975. Ecological sites in northern Canada. Can. Comm. Int. Biol. Progr., Ottawa. 330 pp.

Newton, A. 1861. Abstract of Mr. J. Wolley's researches in Iceland respecting the garefowl or Great Auk (*Alca impennis* Linn.). Ibis 3:374–399.

Norderhaug, M. 1967. Trekkforhold, stedstrohet og pardannelse hos alkekonge pa Svalbard. Fauna (Oslo) 20:236–244.

Norderhaug, M.; Brun, E.; Møller, G.U. 1977. Barentshavets sjøfuglressurser. Nor. Polarinst. Oslo. 119 pp.

NSBS. 1971–84. Nova Scotia Bird Society Newsletters/Nova Scotia Birds, vols. 13–26. Nova Scotia Museum, Halifax.

Orr, C.D.; Parsons, J.L. 1982. Ivory Gulls, *Pagophila eburnea*, and ice edges in Davis Strait and the Labrador Sea. Can. Field-Nat. 96:323–328.

Orr, C.D.; Ward, R.M.P. 1982. The fall migration of Thick-billed Murres near southern Baffin Island and northern Labrador. Arctic 35:531–536.

Orr, C.D.; Ward, R.M.P.; Williams, N.A.; Brown, R.G.B. 1982. Migration patterns of Red and Northern Phalaropes in southwest Davis Strait and in the northern Labrador Sea. Wilson Bull. 94:303–312.

Palmer, R.S., réd. 1962. Handbook of North American Birds. Vol. 1. Presses de l'univ. Yale, New Haven et Londres. 567 pp.

Perrins, C.M.; Birkhead, T.R. 1983. Avian ecology. Blackie, Glasgow. 221 pp.

Peters, H.S.; Burleigh, T.D. 1951. The birds of Newfoundland. Min. des Richesses naturelles, Saint-Jean, T.-N. 431 pp.

Petersen, A. 1977. Íslenskar teistur endurheimtar vid Graenland, og erlend teista vid Ísland. Natturufr. 47:149–153.

Petersen, A. 1982. Sjófuglar. Pages 15–60 *in* Gardarsson, A., réd. Fuglar. Ritlandverndar 8. Landvernd, Reykjavik.

Phillips, J.H. 1963. The pelagic distribution of the sooty shearwater *Procellaria grisea*. Ibis 105:340–353.

Piatt, J.F.; Nettleship, D.N.; Threlfall, W. 1984. Net mortality of Common Murres *Uria aalge* and Atlantic Puffins *Fratercula arctica* in Newfoundland, 1951–1981. Pages 196–207 *in* Nettleship, D.N.; Sanger, G.A.; Springer, P.F., réd. Marine birds; their feeding ecology and commercial fisheries relationships. Serv. can. de la faune. Pub. spéciale. 220 pp.

Piatt, J.F.; Reddin, D.G. 1984. Recent trends in the west Greenland salmon fishery, and implications for Thick-billed Murres. Pages 205–210 *in* Nettleship, D.N.; Sanger, G.A.; Springer, P.F., réd. Marine birds: their feeding ecology and commercial fisheries relationships. Serv. can. de la faune. Pub. spéciale. 220 pp.

Pickard, G.L. 1971. Some physical oceanographic features of inlets in Chile. Journal de l'Office de recherche sur les pêcheries du Canada 28:1077–1016.

Pickard, G.L. 1975. Descriptive physical oceanography: an introduction (2^{e} éd.). Pergamon Press, Oxford. 214 pp.

Pingree, R.D.; Forster, G.R.; Morrison, G.K. 1974. Turbulent convergent tidal fronts. J. Mar. Biol. Ass. R.-U. 54:469–479.

Picklington, R. 1979. An oceanographic interpretation of seabird distributions in the Indian Ocean. Mar. Biol. 51:9–21.

Poole, A.; Spitzer, P. 1983. An Osprey revival. Oceanus 26(1):49–54.

Post, P.W. 1967. Manx, Audubon's and Little Shearwaters in the northwestern North Atlantic. Bird-Banding 38:278–305.

Poulin, J.M. 1968. Reproduction du Fou de Bassan (*Sula bassana*), Île Bonaventure (Québec). Thèse de M.Sc., univ. Laval, Québec. 110 pp.

Powers, K.D. 1982. A comparison of two methods of counting birds at sea. J. Field. Ornithol. 53:209–222.

Powers, K.D. 1983. Pelagic distributions of marine birds off the northeastern United States. U.S. Dep. Commerce, NOAA Tech. Memo. NMFS-F/NEC-27, Woods Hole, MA. 201 pp.

Powers, K.D.; Rumage, W.T. 1978. Effect of the "Argo Merchant" oil spill on bird populations off the New England coast, 15 December 1976—January 1977. Pages 142–148 *in* In the wake of the "Argo Merchant". Proc. Conf. and Workshop, January 1978. Center for Oceanographic Management Studies, univ. du Rhode Island, Kingston, R.I.

Powers, K.D.; Van Os, J.A. 1979. A concentration of Greater Shearwaters in the western North Atlantic. Am. Birds 33:253.

Projet Arctic Pilot. 1980. Projet Arctic Pilot (partie Nord). Rapp. nº 14 de la Commission d'éval. environnementale. Bureau féd. d'examen des éval. environnementales. Ottawa. 84 pp.

Quinlan, S.E.; Lehnhausen, W.A. 1982. Arctic fox, *Alopex lagopus*, predation on nesting Common Eiders, *Somateria mollissima*, at Icy Cape, Alaska. Can. Field-Nat. 96:462–466.

Reed, A.; Dupuis, P. 1983. Ivory Gulls, *Pagophila eburnea*, nesting on the Brodeur Peninsula, Baffin Island, N.W.T. Can. Field-Nat. 97:332.

Reinsch, H. 1967. Zum Vorkommen des Dappensturmtauchers. Beitr. Vogelkd. 13:191–197.

Renaud, W.E.; Bradstreet, M.S.W. 1980. Late winter distribution of Black Guillemots in northern Baffin Bay and the Canadian High Arctic. Can. Field-Nat. 94:421–425.

Renaud, W.E.; McLaren, P.L.; Johnson, S.R. 1982. The Dovekie, *Alle alle*, as a spring migrant in eastern Lancaster Sound and western Baffin Bay. Arctic 35:118–125.

Renaud, W.E.; McLaren, P.L. 1982. Ivory Gull (*Pagophila eburnea*) distribution in late summer and autumn in eastern Lancaster Sound and western Baffin Bay. Arctic 35:141–148.

Richdale, L.E. 1963. Biology of the Sooty Shearwater *Puffinus griseus*. Proc. Zool. Soc. Lond. 141:1–117.

Roberts, B.B. 1940. The life cycle of Wilson's Petrel *Oceanites oceanicus* (Kuhl). Br. Graham Land Exped. 1934–37. Sci. Rep. 1:141–194.

Roby, D.D.; Brink, K.L.; Nettleship, D.N. 1981. Measurements, chick meals and breeding distribution of Dovekies (*Alle alle*) in northwest Greenland. Arctic 34:241–248.

Rowan, M.K. 1952. The Greater Shearwater *Puffinus gravis* at its breeding grounds. Ibis 94:97–121.

Rowe, L.W.; Collins, E.W. 1982. Resource issues—capelin fishery, Newfoundland region. Pages 3/82–3/102 *in* Proc. Reg. Capelin Seminar, Clarenville, T.-N., les 27, 28 et 29 janvier 1982. Min. des Pêches et Océans, région de T.-N., Saint-Jean, T.-N.

Rowlett, R.A. 1973. Sea birds wintering off Maryland shores, 1972–73. Maryland Birdlife 29:88–102.

Salomonsen, F. 1950. Grønlands Fugle. Ejnar Munksgaard, Copenhague. 604 pp.

Salomonsen, F. 1965. The geographical variation of the fulmar (*Fulmarus glacialis*) and the zones of marine environment in the North Atlantic. Auk 82:327–355.

Salomonsen, F. 1967. Fuglene på Grønland. Rhodos, Copenhague. 340 pp.

Salomonsen, F. 1971*a*. Tolvte foreløbige liste over genfundne grønlandske ringfugle. Dansk orn. Foren. Tidsskr. 65:11–19.

Salomonsen, F. 1971*b*. Recoveries in Greenland of birds ringed abroad. Medd. Grøn. 191:1–52.

Salomonsen, F. 1972. Zoogeographical and ecological problems in Arctic birds. Pages 25–77 *in* Proc. XVth Int. Ornithol. Congr.

Salomonsen, F. 1976. The south polar Skua *Stercorarius maccormicki* Saunders in Greenland. Dansk orn. Foren. Tidsskr. 70:81–89.

Salomonsen, F. 1979*a*. Marine birds in the Danish Monarchy and their conservation. Pages 267–287 *in* Bartonek, J.C.; Nettleship, D.N., réd. Conservation of marine birds of northern North America. U.S. Dep. Inter., Fish Wildl. Serv., Wildl. Res. Rep. 11, Washington, D.C.

Salomonsen, F. 1979*b*. Ornithological and ecological studies in S.W. Greenland (59°46′ – 62°27′N lat.). Medd. Grøn. 204:1–214.

Salomonsen, F. 1979*c*. Trettende foreløbige liste over genfundne grønlandske ringfugle. Dansk orn. Foren. Tidsskr. 73:191–206.

Salomonsen, F. 1981. Fugle. Pages 164–361 *in* Salomonsen, F., réd. Grønlands Fauna. Gyldendal, Copenhague.

Schneider, D.C. 1982. Fronts and seabird aggregations in the southeastern Bering Sea. Mar. Ecol. Prog. Ser. 10:101–103.

Shuntov, V.P.; Kirlan, D.F.; Batytskaya, L.V.; Glebova, S.Y.; Kolesova, N.G. 1981. Geographical distribution of sea birds in connection with zonality of oceanological environments in the Southern Ocean. Sov. J. Mar. Biol. 7:342–350.

Smith, A.D. 1979. Roseate Terns in Atlantic Canada. Manuscrit inédit, Serv. can. de la faune, Sackville, N.-B. 4 pp.

Smith, N.G. 1966. Adaptations to cliff-nesting in some Arctic gulls (*Larus*). Ibis 108:68–83.

Storer, R.W. 1952. A comparison of variation, behavior and evolution of the seabird genera *Uria* and *Cepphus*. Univ. de la Calif. Publ. Zool. 52:121–222.

Storey, A.E.; Lien, J. 1985. Development of the first North American colony of Manx shearwaters. Auk 102(2):395–396.

Stresemann, E.; Stresemann, V. 1970. Über Mauser und Zug von *Puffinus gravis*. J. Ornithol. 111:378–393.

Sverdrup, H.U.; Johnson, M.W.; Fleming, R.H. 1942. The oceans: their physics, chemistry and general biology. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J. 1087 pp.

Tasker, M.L.; Hope Jones, P.; Dixon, T.; Blake, B.F. 1984. Counting birds at sea from ships: a review of methods employed and a suggestion for a standardized approach. Auk 101:567–577.

Templeman, W. 1948. The life history of the capelin (*Mallotus villosus* Muller) in Newfoundland waters. Nfld. Govt. Lab. Bull. 7. 151 pp.

Thomson, A.L. 1966. An analysis of Great Skuas ringed in Shetland. Br. Birds 59:1–15.

Továr, H.; Fuentes, H. 1980. Observaciones de aves marinas en la zona sur del Perú en Diciembre de 1978. Inst. Mar Perú, Callao, Inf. No. 68. 13 pp.

Tuck, L.M. 1961. Les Marmettes. Serv. can. de la faune. Monographie nº 1. 284 pp.

Tuck, L.M. 1968. Laughing Gulls *Larus atricilla* and Black Skimmers *Rhynchops nigra* brought to Newfoundland by hurricane. Bird-Banding 39:200–208.

Tuck, L.M. 1971. The occurrence of Greenland and European birds in Newfoundland. Bird-Banding 42:184–209.

Tufts, R.W. 1961. The birds of Nova Scotia. Nova Scotia Museum, Halifax. 481 pp.

Tull, C.E.; Germain, P.; May, A.W. 1972. Mortality of Thick-billed Murres in the west Greenland salmon fishery. Nature (Londres) 237:42–44.

Valdivia, J.E. 1978. The anchoveta and El Niño. Rapp. P.-v. Cons. Int. Explor. Mer 173:196–202.

Vermeer, K. 1978. Extensive reproductive failure of Rhinoceros Auklets and Tufted Puffins. Ibis 120:112.

Vermeer, K. 1980. The importance of timing and type of prey to reproductive success of Rhinoceros Auklets *Cerorhinca monocerata*. Ibis 122:343–350.

Vickery, P.D. 1977. Northeastern maritime region. Am. Birds 31:1110–1114.

Vickery, P.D. 1978. Northeastern maritime region. Am. Birds 32:174–180.

Vickery, P.D. 1982. Northeastern maritime region. Am. Birds 36:152–155.

Voous, K.H.; Wattel, J. 1963. Distribution and migration of the Greater Shearwater. Ardea 51:143–157.

Warham, J.; Wilson, G.J. 1982. The size of the Sooty Shearwater population at the Snares Islands, New Zealand. Notornis 29:23–30.

Warham, J.; Wilson, G.J.; Keeley, B.R. 1982. The annual cycles of the Sooty Shearwater *Puffinus griseus* at the Snares Islands, New Zealand. Notornis 29:269–292.

Watson, G.E. 1975. Birds of the Antarctic and Sub-Antarctic. Am. Geophys. Union, Washington, D.C. 350 pp.

Wendt, S.; Cooch, F.G. 1984. Les prises de marmettes à Terre-Neuve pendant les saisons de chasse de 1977–1978, 1978–1979 et 1979–1980. Serv. can. de la faune. Cahier de biol. n° 146. 10 pp.

Winters, G.H.; Carscadden, J. 1978. Review of capelin ecology and estimation of surplus yield from predator dynamics. Int. Comm. Northwest Atlantic Fish. Res. Bull. 13:21–30.

Woods, R.W. 1975. The birds of the Falkland Islands. Anthony Nelson, Oswestry, Shropshire. 240 pp.